Aus der Chirurgischen Klinik und -Poliklinik der
Freien Universität Berlin im Städt. Krankenhaus Westend
Direktor: Professor Dr. med. Fritz Linder

CHIRURGISCHE BEHANDLUNG DER VARICEN DER UNTEREN EXTREMITÄTEN

INAUGURAL-DISSERTATION
zur
Erlangung der medizinischen Doktorwürde
an der
Medizinischen Fakultät der Freien Universität Berlin

vorgelegt von
Jörg Dieter Gruß
aus Braunschweig

1962

Druck:

Ernst - Reuter - Gesellschaft
der Förderer und Freunde der Freien Universität e.V.

Dissertations - Druckstelle

Berlin-Dahlem, Garystr. 46, Tel.: 76 52 61, App. 668

Aus der Chirurgischen Klinik und -Poliklinik der
Freien Universität Berlin im Städt. Krankenhaus Westend
Direktor: Professor Dr. med. Fritz Linder

CHIRURGISCHE BEHANDLUNG DER VARICEN DER UNTEREN EXTREMITÄTEN

BIBLIOTHEK

INAUGURAL-DISSERTATION
zur
Erlangung der medizinischen Doktorwürde
an der
Medizinischen Fakultät der Freien Universität Berlin

vorgelegt von
Jörg Dieter Gruß
aus Braunschweig

Dekan: Professor Dr. med., Dr. med. dent. Ewald Harndt

Referent: Professor Dr. med. Fritz Linder

Korreferent: Professor Dr. med. Alfred N. Witt

R. UNIV. BIBLIOTHEEK LEIDEN

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Freien Universität Berlin

Promoviert am: 26. Juli 1962

Inhaltsübersicht

		Seite
I.	Anatomie und Physiologie der oberflächlichen Beinvenen	1
II.	Aetiologie der Varicen	7
III.	Pathologische Anatomie und Pathophysiologie der Varicen	13
IV.	Symptomatik und Komplikationen	22
V.	Klinische Untersuchungen und Tests	25
VI.	Therapie	30
	1. Die Injektionstherapie	30
	2. Die operative Therapie	36
VII.	Die Operation nach Moszkowicz Durchführung und Resultate an der chirurgischen Klinik der Freien Universität Berlin	42
VIII.	Vergleich von Erfolgen und Gefahren bei der Moszkowiczoperation mit anderen Verfahren	53

I. Anatomie und Physiologie der oberflächlichen Beinvenen

Die Haut und das subkutane Gewebe des Beines werden hauptsächlich durch zwei große Venensysteme drainiert. Die vena saphena magna ' oder die große Rosenvene, weil an ihr und der vena saphena parva der Aderlaß bei Erkrankungen des Unterleibes ausgeführt wurden (Schörcher), nimmt ihren Ursprung im rete venosum dorsale pedis und arcus venosus dorsalis pedis, außerdem nimmt sie einzelne Äste von der planta pedis auf. Sie zieht dicht vor dem malleolus internus nach proximal. Am Unterschenkel bestehen mehrere, sehr verschieden kalibrige perforierende Anastomosen mit den tiefen Venen sowie Anastomosen mit der vena saphena parva. Die vena saphena magna umgeht das Kniegelenk in flachem nach hinten konvexem Bogen und zieht dann an der medialen Oberschenkelseite schräg nach vorn. Auch am Oberschenkel gibt die vena saphena magna mehrere venae communicantes zur vena femoralis ab. Die vena saphena magna ist die größte Hautblutader des Körpers.

In der fossa ovalis, deren margo falciformis sie in leichtem Bogen überbrückt, durchbricht sie die lamina cribosa und mündet in die vena femoralis. In ihrem ganzen Verlauf nimmt die vena saphena magna reichlich Zuflüsse auf und ist bei ihrer Einmündung gut kleinfingerdick.

Ihr Verlauf besonders am Oberschenkel sowie die Art ihrer Mündung in die vena femoralis sind sehr variabel. In einigen Fällen ist ein eigentlicher Saphenastamm gar nicht vorhanden. In 6,5 % (Kocher) der Fälle sammelt sich das Blut der Hautvenen der Oberschenkelhinterseite in einer vena saphena accessoria, die sich entweder kurz

' al safin oder al safen (arab.) = die Verborgene (Benninghoff)

vor der Mündung noch mit dem Saphenahauptstamm vereinigt oder auch getrennt von ihm in die Femoralvene mündet. Im Bereich der fossa ovalis nimmt die Saphena meist noch folgende wichtige Zuflüsse auf: Zwei venae pudendae externae, die vena circumflexa femoris lateralis, die vena circumflexa ilium superficialis, die vena epigastrica inferior, sowie venae scrotales bzw. venae labiales anteriores und venae dorsalis penis superficiales. Diese Venen können bisweilen auch selbständig in die Femoralis einmünden.

Salleras (zitiert nach Marmasse) unterscheidet 33 verschiedene Mündungstypen der Saphena in die Femoralis. Die neun wichtigsten seien kurz erwähnt: Typ A: Der einfache normal starke Saphenastamm mündet nach Aufnahme von meist vier hohen Ästen = "Crosse commune" (Marmasse); Typ B: Kurz vor ihrer Mündung vereinigt sich die Saphena mit einer gleichstarken vena saphena accessoria posterior oder anterior = "Crosse à double alimentation" (Marmasse); Typ C: Die Saphena ist vor ihrer Einmündung im Bereich ihrer Krümmung aneurysmatisch erweitert = "Crosse aneurysmale" (Marmasse); Typ D: Die Saphena ist im Bereich ihrer Mündung aneurysmatisch aufgetrieben und besitzt eine sehr weite Öffnung zur Femoralvene = "Crosse ampullaire" (Marmasse); Typ E: Die Saphena ist sehr dünn und besitzt nur ein oder zwei Nebenäste in ihrem oberen Anteil. Die übrigen münden direkt in die Femoralis = "Crosse anormale" (Marmasse); Typ F I: Die Saphena spaltet sich in zwei Äste auf, die sich kurz vor der Mündung wieder vereinigen = "Crosse fourchue" (Marmasse); Typ F II: Die Saphena besitzt in ihrem Krümmungsbereich eine breit aufsitzende ampullenartige seitliche Aussackung = "Crosse complexe" (Marmasse); Typ G: Eine oberflächlich liegende, sicht- und tastbare aneurysmatische Aussackung mit reichlichen venösen Zuflüssen steht nur in dünner Verbindung mit der Saphena. Typ G ist sehr selten und täuscht dem Untersucher eine tastbare Saphenamündung vor = "Crosse de type rare" oder "fausse crosse" (Marmasse); Typ H: Zwischen zwei

Aneurysmen direkt vor der Mündung geht von der Saphena ein großes Divertikel nach oben hin ab = "Crosse diverticulaire" (Marmasse).

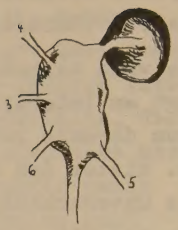
Die vena saphena parva oder die kleine Rosenvene entspringt am lateralen Fußrand gleichfalls aus dem rete venosum dorsale pedis und dem arcus venosus dorsalis pedis. Hinter dem Außenknöchel verlaufend gelangt sie an die Unterschenkelhinterseite, wo sie zwischen den beiden musculi gastrocenemici nach proximal zieht. Noch unterhalb der Kniekehle durchbricht sie zwischen den Gastrocnemiusköpfen die Fascie und mündet oberhalb in die vena poplitea. Ihre Mündung weist ähnliche Variationen wie die Mündung der Saphena magna auf. Während ihres Verlaufs am Unterschenkel gibt auch die Saphena parva perforierende venae communicantes zu den tiefen Venen ab. Kurz vor ihrem Durchtritt durch die Fascie nimmt die Saphena parva noch zwei oder drei venae genu auf, über die sie mit der vena saphena magna anastomosiert. In einigen Fällen mündet die gesamte vena saphena parva in die vena saphena magna.

Die Intima der großen Hautvenen besitzt unter dem Endothel nur eine sehr schwache Elastica interna. Die Media besteht aus kräftiger Ringmuskulatur, die durch spiralig angeordnete Muskelbänder verstärkt wird. Diese schraubenförmigen Muskelzüge sind durch torquierte Kollagenfasern mit der Intima verbunden und können unabhängig von den Elasticanetzen die Vene verengern (v. Kügelgen). Da die mechanische Beanspruchung der Venenwand von außen größer ist als die Beanspruchung durch den Blutdruck, ist die Adventitia die breiteste Wandschicht. Wie die Media enthält sie reichlich Bindegewebe, in das hier kräftige Längsmuskelzüge eingelagert sind. Auch das elastische Gerüst ist in der Adventitia stärker entwickelt als in der Media und zeigt hauptsächlich Längsverlauf.

Im mittleren Lebensalter besitzt die Saphena magna am Unterschenkel 1-5, am Oberschenkel 2-5 variable, 1-3 lappige Klappen - eine Eigenart der Extremitätenvenen.

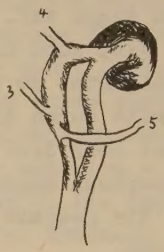
A Crosse de type commun

B Crosse à double alimentation

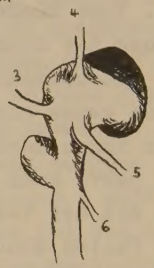


C Crosse aneurysmale

D Crosse ampullaire



F_1 Crosse fourchue



F_2 Crosse complexe

E Crosse anormale

G Crosse de type vare

H Crosse diverticulaire

1 Vena femoralis
2 Vena saphena magna
3 Vena circumflexa ilica superficialis
4 Vena epigastrica superficialis
5 Vena pudenda externa
6 Vena saphena accessoria

(nach Marmasse)

Die Saphena parva hat etwa vier Klappen. Bei der Geburt sind die Klappen viel zahlreicher, sie verschwinden in den ersten Lebensjahren, später findet in geringem Umfange eine Neubildung statt. Im Greisenalter sind die Hautvenen oft völlig klappenlos. Außerdem besitzen nach Sonntag 28,9 % aller Jugendlichen einseitig und 8 % beidseitig überhaupt keine Venenklappen. Proximal der Klappen sind die Venen meist sackartig ausgebuchtet, sogenannte Löwenstein'sche Sinusstellen. Bei plötzlichem zentralen Stau kann die Vene im Bereich dieser Sinus das Dreifache ihres normalen Durchmessers erreichen (Löhr). Klappen und Sinus werden von den sogenannten canaux de suretée (Verneuil und Le Dentu, zitiert nach Löhr) umgangen. Zwischen sich und dem Hauptvenenstamm schließen sie die Braune'schen Veneninseln ein.

Der Blutstrom in den Hautvenen ist kontinuierlich herzwärts gerichtet, das heißt die Venenklappen sind unter physiologischen Bedingungen immer geöffnet (Ledderhose, Löhr). Bei Kontraktion der Beinmuskulatur werden durch den Druck des umgebenden Gewebes die freien zentralwärts gerichteten Klappenränder einander genähert. Zum festen Klappenschluß kommt es nur bei plötzlicher zentraler Stauung (Krieger). Die großen perforierenden venae communicantes tragen Klappen, die eine Blutbewegung nur von der Oberfläche zu den tiefen Venen erlauben. Wright unterscheidet bei den großen Communicantes zwei Typen: 1. die direkten, kurze, gestreckte, horizontal oft paarig verlaufende Venen zur Tiefe hin und 2. die indirekten, längere, weite, stark geschlängelte, schräg verlaufende Verbindungsvenen. Daneben gibt es noch sehr feine Verbindungsvenen ohne Klappen, die Blut in beiden Richtungen leiten können.

Abhängig vom Kaliber der Femoralis und der Saphena sowie den Strömungsgeschwindigkeiten passiert in gleicher Zeiteinheit einen Femoralisschnitt etwas das zehnfache Blutvolumen, das einen Saphenaschnitt in gleicher Höhe durchfließt (A.W. Fischer). Die Strömungsgeschwindigkeit ist also in den tiefen Venen wesentlich größer.

Die tiefen Venen können, ohne dadurch zu stark belastet zu werden, das gesamte Blutvolumen der oberflächlichen Venen mit ableiten. Umgekehrt aber kommt es bei Verlegung der tiefen Venen zur Überlastung des Saphenasystems und dessen Insuffizienz. Die Mechanismen, die das Blut zum Herzen zurücktreiben, sind sehr vielfältig. Die vis a tergo ist kaum nennenswert. Druck auf die Fußsohle bewirkt Auspressen des Blutschwammes der plantaren Venengeflechte in die Venen des Fußrückens. Durch Anspannen der Strecker am Unterschenkel wird mit den Sehnen die Fascie gespannt und gehoben; es entsteht also durch Weitstellung der Fußrückenvenen und der venae tibiales anteriores eine Saugwirkung. Eine ähnliche Wirkung hat die Beugung im Kniegelenk, wo durch Vergrößerung des subfascialen Raumes die Venen in der Kniekehle erweitert werden. Gleichartige Vorgänge vergrößern das Lumen der vena poplitea unter dem Soleusbogen, sowie das Lumen der vena femoralis in der fossa iliopectinea und in der lacuna vasorum. Daneben wird das Blut durch jede Muskelkontraktion besonders beim Gehen kräftig herzwärts massiert. Bedeutungsvoll ist auch das "Ausmelken" der Venen durch die arterielle Pulswelle. Zu diesen Faktoren kommen noch die erheblichen intraabdominellen und intrathorakalen Druckschwankungen sowie die Saugwirkung des Herzens selbst hinzu. Beträchtliche Blutverschiebungen kommen auch durch die aktive Kontraktion der Venen selbst zustande. Auf die Strömung in den Hautvenen wirken nur die vis a tergo, die durch die umgebenden Gewebe mitgeteilten Muskelkontraktionen, die Eigenkontraktionen der Venen, die intraabdominellen und intrathorakalen Druckschwankungen sowie die Saugkraft des Herzens. Das Saphenablut wird nach dem Prinzip der Wasserstrahlpumpe an der Saphenamündung sowie durch die venae communicantes durch die Femoralisströmung angesaugt, was neben der Vielfältigkeit der asynchronen Mechanismen auch ein ruckartiges etagenweises Heben des Blutes über die einzelnen Klappenstufen ausschließt. Druckmessungen in gesunden Beinvenen (Eysholdt) bei intaktem Klappenapparat ergaben Werte, die jeweils dem hydrostatischen Druck

einer gleichartigen bis zum rechten Atrium reichenden Wassersäule entsprachen. Bei Bewegung kam es zur Strömungsbeschleunigung und zum Absinken des Druckes um 50 - 80 %. Im Stehen sind die Wadenumfänge Gefäßgesunder 2 - 3 mm größer als nach kurzem Lauf (Perthes). Auf Grund der langsameren Strömung in der Hautvene liegen hier die O_2-Werte etwas unter und die CO_2- sowie die Rest -N- Werte etwas über den entsprechenden Werten des Femoralisblutes.

II. Aetiologie der Varicen

Die oberflächlichen Beinvenen sind Praedilektionsstelle für das Auftreten von Varicen; darunter versteht man verschieden stark erweiterte oder ausgebuchtete, häufig verlängerte und daher geschlängelt verlaufende Venen, an denen es der morphologischen Veränderung entsprechend zu funktionellen Abweichungen, z.B. im Bereich der Strömungsmechanismen sowie im Bereich des Blutchemismus kommt. Die Ursachen für die Varicenentstehung sind sehr vielfältig und stets komplex. Von der Unklarheit und Unsicherheit in diesem Punkte zeugt die Vielzahl der hierüber veröffentlichten Theorien.

Der Aetiologie nach teilen wir die Varicen in zwei Gruppen: 1. die primären oder idiopathischen Varicen, deren Entstehung im folgenden zu diskutieren sein wird und 2. die sekundären Varicen, die in Folge einer Thrombose der tiefen Beinvenen als Umgehungskreislauf mit folgender Überlastungsdekompensation auftreten.

Lange Zeit stand die Insuffizienz der Venenklappen im Mittelpunkt aller aetiologischen Betrachtungen (Trendelenburg, Kocher, Klüken, Greither, Chevrier). Da es aber im Bereich des Physiologischen nur selten zum völligen Klappenschluß kommt, kann die Insuffizienz der Klappen nicht ausschlaggebend für die variköse Entartung sondern lediglich deren Folge sein. (Alglave und Retterer, Block, Krieger, Löhr, Mantz, Sonntag). Curtius (zitiert nach Block und Jaeger) konnte den Beweis erbringen, daß dem Krampfaderleiden (primäre Varicen) mit Ausnahme des traumatisch entstandenen immer eine hereditäre, durch erbbiologische Faktoren bedingte Schwäche des Binde- und Stützgewebes zugrunde liegt. Hierfür spricht auch das vermehrte Auftreten von Varicen bei bestimmten Rassen- und Völkergemeinschaften, z.B. bei den Schweizern, den Japanern und den Bosniaken (Kocher). Im Gegensatz dazu sind Varicen bei Mongolen unbekannt (Jaeger). Die Krampfaderkrank-

heit tritt also familiär gehäuft auf, wobei zu dem dispositionellen Faktor der Bindegewebsschwäche jeweils ein oder mehrere auslösende Faktoren hinzukommen müssen. Angeborene, sogenannte genuine Varicen, d.h. diffuse Erweiterung aller oberflächlichen Venen, gehören zu den ausgesprochenen Seltenheiten. Genuine Varicen treten als progredientes Leiden einer Extremität auf und sind prognostisch schlecht zu beurteilen (Sonntag). Fast ebenso selten sind sekundäre Varicen bei angeborener Obstruktion der Hauptvenen durch Bindegewebsstränge oder Hypoplasie der tiefen Venen, was im Rahmen des Klippen-Trénauney- Weber- Syndroms mit Stauung in der Peripherie, vermehrtem Längenwachstum der Beine und Naevusbildung vorkommt.

Da die dispositionelle Minderwertigkeit der Venenwand nur eine Teilerscheinung einer allgemeinen erblichen Binde - und Stützgewebsschwäche ist, tritt das Krampfaderleiden sehr häufig gepaart mit anderen Dokumentationen dieser Anlage auf, wie z.B. Senk-, Platt- und Spreizfüße, X-Beine, schlaffe Gelenke (Pitzen), Skoliosen, Hängeleib, Enteroptosen, Haemorrhoiden, Varikozelen, Descensus und Prolaps. Man spricht von einem status dysraphicus varicosus.

Die Liste der auslösenden Faktoren ist sehr reichhaltig. Häufig zeigen sich die ersten Venenerweiterungen bei jungen Mädchen in der Pubertät oder bei jungen Frauen in den ersten Schwangerschaftsmonaten, so daß es nahe liegt, hormonelle Einflüsse durch die veränderte Ovarialfunktion anzuschuldigen. Große, raumfordernde Abdominaltumoren, sowie der gravide Uterus in den späteren Schwangerschaftsmonaten, Herzerkrankungen, die mit einem venösen Stau im großen Kreislauf einhergehen, Lungenerkrankungen, Nierenleiden und andere Allgemeinerkrankungen, besonders auch Infektionskrankheiten (Tavel), überschießende Callusbildung nach Frakturen, Prostatahypertrophie und häufige hartnäckige Obstipationen sind hier noch zu nennen. Seltener sind

Mißbildungen im Bereich der Beckenvenen, z.B. eine doppelte vena cava caudalis, ein hoher Zusammenfluß der venae iliacae internae mit den venae iliacae externae, oder "Spornbildungen" im Bereich des linken iliaca-cava-Überganges (Wanke, Eufinger, Diethelm). Diese fibrösen Sporne, die weit in das Gefäßlumen hineinragen können und so den Abfluß behindern, sind entweder angeborene Mißbildungen oder bilden sich als entzündliche Reaktion auf den Druck der kreuzenden arteria iliaca in der Wachstumsperiode. Auslösende Faktoren sind besonders auch Berufe, die langes Stehen oder eine häufige Beanspruchung der Bauchpresse erfordern: Hierbei sind besonders zu nennen Kellner, Diener, Köche, Verkäufer, Straßenbahnschaffner, Ärzte, Zahnärzte, Krankenpfleger, Hausfrauen, Schlosser, Schmiede und Bäcker. Bisweilen werden Varicen auch nach einer besonderen Anstrengung beobachtet, z.B. nach einer schweren Berg- oder Radtour, einem anstrengenden Waschtag, einem 1000 m-Lauf, einem ausgedehnten Tanzvergnügen oder beim Militärdienst (Rehsteiner). Die Entstehung einer Phlebosklerose als Vorläufer einer Varikose soll durch Alkohol- und Nikotin-abusus unterstützt werden (Tavel). Alle diese Faktoren führen zu einer Erhöhung des Druckes in den minderwertig angelegten Venen. Eine normale Venenwand kann dieser Druckerhöhung standhalten und sich ihr funktionell anpassen. Histologische Untersuchungen an Venentransplantaten, die in Arterien eingesetzt wurden oder an Venen im Bereich einer arteriovenösen Anastomose, zeigen eine ausgesprochene Arterialisierung dieser Gefäßabschnitte (Block). Auch bei einer minderwertigen Vene kommt es anfänglich zur Wandhypertrophie mit Vermehrung der glatten Muskulatur in der Media. Diese Hypertrophie reicht jedoch meist zur Kompensation nicht aus und geht in Atrophie mit Fibrose und Sklerose der Venenwand über. Bei Fortbestehen der Schädlichkeit, d.h. der auslösenden Faktoren, kommt es dann zur druckbedingten Ausweitung und Verlängerung

des Gefäßes und zwar zuerst in den Bezirken zwischen den Klappen, da die Venenwand an den Ansatzstellen der Klappen dicker und fester ist. Später werden auch die Klappenringe gedehnt, was zur Insuffizienz führt. Manche Autoren (Block, Fischer) glauben, das Auftreten von Varicen bedeute eine mangelnde Anpassung des Menschen an seine aufrechte Körperhaltung. Es ist jedoch schlecht vorstellbar, daß evolutionäre Kräfte, die im gleichen Zeitraum so differenzierte Strukturen wie Hand und Fuß geschaffen haben, nicht auch ein sicher funktionstüchtiges venöses Rückflußnetz im Gebiet der unteren Extremitäten herausgebildet hätten. Dafür kann unterstützend auch noch angeführt werden, daß Varicen nur bei Civilisationsvölkern nicht aber bei den entwicklungsmäßig niedriger stehenden Negern Afrikas gefunden werden. Bei den civilisierten Negern Nordamerikas sind Krampfadern ebenso häufig wie bei der weißen Bevölkerung (Cleave). Der Mensch war also seiner Umwelt und seiner aufrechten Körperhaltung vollständig angepaßt. Das Krampfaderleiden ist die Folge einer raschen Umweltsveränderung, d.h. eine Folge der Civilisation. Unsere cellulosearme oder sogar -freie Ernährung führt zu verlangsamter Darmpassage und sekundär zur Überladung des Colons (Cleave, Jaeger). Links wird die vena ilica externa durch das mit festen Kotmassen überfüllte colon sigmoides, rechts durch das Coecum mit seinem flüssigen Inhalt komprimiert. Die Beziehungen des Sigmoids zur Beckenwand und den großen Gefäßen sind enger als die des Coecums, dessen Kompression sich vermöge des dünnbreiigen Inhaltes von Coecum und colon ascendens nur bei aufrechter Stellung auswirken kann. Varicen sind links nur um 10 % häufiger als rechts. Dagegen ist die Thrombose der vena femoralis links um 50 % häufiger als rechts, da die Femoralthrombose meist eine Komplikation bei Erkrankungen, die lange Bettruhe erfordern, oder während der Rekonvaleszens nach Operationen ist. Im Liegen bleibt links der Druck des Sigmoids mit seinem fe-

sten Inhalt bestehen, während rechts die Kompression durch das Coecum mit seinem flüssigen Inhalt stark nachläßt (Cleave).

Ausschlaggebend für die Entstehung bestimmter Formen der Varicose ist noch eine Reihe anderer Momente, wie z.B. die von Ledderhose beschriebenen klappendistalen Wirbelbildungen, die eine klappendistale Aussackung des Gefäßes zur Folge haben sollen, oder starker chronischer Husten und ständiges schweres Heben für die Genese klappenproximaler Löwenstein'scher Sinusvaricen (Kocher), oder auch entzündliche Vorgänge (Nobl, Tavel). Kashimura (zitiert nach Löhr und Mantz) glaubte, daß der Krampfaderbildung Veränderungen im vegetativen Nervensystem vorausgehen müssen. Hasebroeck (zitiert nach Kocher, Löhr und Mantz) wollte an Modellversuchen, bei denen es allerdings stets zum völligen Klappenschluß kam, die Entstehung der Varikositäten durch "die hydraulische Widderwirkung" arteriopulsatorischer Stromstöße erklären. Hierbei müßte jedoch immer eine zentrale Stauung bestehen. Biquet (1824), Verneuil (1855), Delore (1894) (zit.n.Kocher) und ebenso Alglave und Retterer beschuldigten Klappeninsuffizienz der venae communicantes, durch die dann Blut aus der Tiefe in die Hautvenen gepreßt würde und diese zur Ektasie brächte. Dieser Entstehungsmechanismus ist nur bei Varicen mit einem negativen Trendelenburg'schen Phänomen denkbar. Neumann (zit.n.Mantz) meint, daß der Varicenentstehung eine Schädigung des perivaskulären Bindegewebes durch äußere Faktoren vorausgeht.

Jaennel (zit.n.Kocher) findet beginnende variköse Entartung beim Übergreifen der Phlebosklerose auf die Klappen. Anatomisch nicht haltbar ist Gutknechts (zit. n.Mantz) Entstehungstheorie, wonach eine Abknickung der vena saphena magna an dem margo falciformis der fossa ovalis ursächlich beschuldigt wird. Kocher sah Verdünnung der Venenwand an Stellen, wo die Vene über

einer festen Unterlage verläuft. Durch Elongation der Vene oder Verschiebung der unterstützenden Gewebe ist die Wand dem Innendruck nicht mehr gewachsen und es kommt zur Ektasie. Fischer und Schmieden (zit.n. Jaeger) legen dem Krampfaderleiden eine organische Krankheit der Venenwand zugrunde.

Bedeutungsvoll, wenn auch nicht häufig, ist die Varicenbildung bei angeborenen arterio-venösen Fisteln im Bereich der unteren Extremitäten. Eine derartige Aetiologie wurde zuerst 1834 von Pigeaux später von Rokitansky vermutet (Sonntag); nachgewiesen wurde sie durch Müller und Vogler, deren Untersuchungen von Piulachs und Barraquer bestätigt wurden (Krieger). Adams berichtet 1951 über 22, Robertson 1953 über 28 derartige Fälle (Drewes). Drewes sah von 1948 - 1955 zehnmal arteriell gespeiste Varicen. Hierbei treten die varikösen Veränderungen meist erst in der Pubertät entweder plötzlich oder allmählich auf. Die Konvolute pulsieren und lassen an den Fistelstellen manchmal Schwirren hören. Der Druck in ihnen beträgt 30 - 40 mm Hg gegenüber 6 - 15 mm Hg der Norm. Ebenso sind O_2-Spannung und Strömungsgeschwindigkeit erhöht. Die operative Therapie besteht in Totalextirpation, eventuell zweizeitig nach praeliminarer Arterienligatur; sie ist oft technisch sehr schwer, da die arteriövenösen Anastomosen häufig multipel vorliegen und manchmal in der Tiefe des Beckens oder intraossär ausgebildet sind. Bei unbehandelten Fällen kommt es zu Weichteilhypertrophie, vermehrtem Längenwachstum der Knochen und trophischen Störungen mit Ulcus oder Gangrän. Sind die arteriovenösen Fisteln hereditär und mit Haemangiomen an anderen Körperstellen kombiniert, so gehören sie in den Formenkreis der Weber- Osler-Rendu'schen Erkrankung (Drewes, Krieger, Sonntag).

III. Pathologische Anatomie und Pathophysiologie

Kaliber, Lokalisation und Erscheinungsform der Varicen sind äußerst variabel. Alle drei Kriterien lassen keine sicheren Schlüsse auf funktionelle Störung und klinische Symptomatik zu. Eine Einteilung nach dem Kaliber wäre in Anbetracht der Progredienz des Leidens und der wechselnden Blutfülle der Gefäße sinnlos.

Eine etwas bessere Aufteilung ist nach der Lokalisation möglich. Man unterscheidet je nach Tiefenlage intracutane Varicen, die sogenannten "Besenreiser" oder "Kinderfüßchen", die lediglich von kosmetischer Bedeutung sind, subcutane Varicen, die den wichtigsten und überwiegendsten Anteil ausmachen und subfasciale Varicen, die nur mit subcutanen gemeinsam auftreten und immer über zahlreiche Anastomosen mit diesen in Verbindung stehen. Einige Autoren (Block, Jaeger) sehen in den Besenreiservenen Vorstufen der eigentlichen Varicen, andere (Klüken, Sonntag) lehnen diesen Zusammenhang ab. Ein alter Volksglaube besagt, daß diese Besenreiser bei jungen Mädchen nach der ersten Kohabitation auftreten (Jaeger). Subfasciale Varicen sind selten, bisweilen treten sie am nervus ischiadicus auf und verursachen Ischialgien. Das Krampfaderleiden beginnt meistens an den Unterschenkeln im Einstromgebiet der vena saphena magna und kann manchmal auf die Unterschenkel beschränkt bleiben. In den knöchelnahen Venen ist naturgemäß der hydrostatiche Druck am höchsten, deshalb wird die Venenwand hier zuerst nachgeben. Dennoch ist es möglich, daß in einigen Fällen die Varicen zuerst am Oberschenkel erscheinen.

Die beste Einteilung geschieht nach der Erscheinungsform: Hierunter fallen nicht die geschwulstartigen Fehlbildungen wie das angioma simplex, das angioma cavernosum und das angioma racemosum sowie die genuine diffuse Phlebektasie und Phlebarteriektasie. Virchow (zit.n.Sonntag) unterteilt die Venenerweiterungen wie

folgt:

1. die einfache Ektasie, bei der das Gefäß allgemein und gleichmäßig erweitert ist. Es besteht eine Volumenzunahme, was sich in Dicker- und Längerwerden sowie in stärkerer Schlängelung des Gefäßes äußert.
2. Die variköse Ektasie, bei der das Gefäß ungleichmäßig ausgebuchtet ist. Hierbei kommt es auch zum Befall nur einzelner Äste. Das perivasculäre Gewebe atrophiert.
3. Die ampulläre Ektasie ist selten an einer sonst unveränderten Vene. Diese lokalen Varixknoten sind venöse Aneurysmen.
4. Die dissecierende Ektasie ist außerordentlich selten, sie kommt fast nur an Arterien vor.
5. Die cavernöse Ektasie entsteht durch Atrophie und Verdünnung der Scheidewände zwischen den einzelnen divertikelartig ausgebuchteten Venen. Nach völligem Schwund des Zwischengewebes kommt es beim Zusammenfließen der einzelnen Säcke zur Bildung unregelmäßiger labyrinthartiger Höhlen.

Benda (zit.n.Sonntag) bezeichnet diffuse, gleichmäßig zylindrische Erweiterung und Schlängelung einer Vene als Phlebektasie. Diffuse, unregelmäßige Erweiterung mit circumscripten ampullären Aussackungen nennt er Varikositäten. Venöse Angiome definiert er als Phlebektasien und Varikositäten lokaler Venengebiete mit Verdrängung und Usur der benachbarten Gewebe.

Hamperl bezeichnet Venenerweiterungen mit suffizienten Klappen als Phlebektasien, Erweiterungen mit insuffizienten Klappen als Varicen.

Tavel unterteilt die Venenerweiterungen in acht Gruppen:

1. Phlebektasia ampullaris, die Vene ist umschrieben sackartig ausgebuchtet;
2. Phlebektasia cylindrica, das Venenlumen ist überall gleichmäßig erweitert;

3. Phlebektasia fusiformis, die Vene ist spindelig aufgetrieben;
4. Phlebektasia cirsoidea, die dilatierte Vene ist stark geschlängelt;
5. Phlebektasia racemosa, lokale Dilatation und Schlängelung kleinster Venen und venöser Capillaren;
6. Phlebektasia cavernosa, die erweiterten Venen sind miteinander verschmolzen und bilden größere Bluthöhlen;
7. Phlebektasia diffusa, heißen alle Venenerweiterungen, die sich funktionell bemerkbar machen und daraus diagnostiziert werden;
8. Phlebektasia sclerotica, die langen erweiterten Venenstämme zeigen positives Trendelenburg'sches Zeichen.

Man sieht hieraus, daß Einteilung und Bezeichnung ziemlich verworren und noch nicht allgemein verbindlich definiert sind. Am sinnvollsten und zweckmäßigsten erscheint es, sich der Benda'schen Einteilungsweise anzuschließen.

An Operationspräparaten in toto extirpierter Varicenkonvolute und autoptisch an Leichenpräparaten fand Magnus häufig, daß varicös degenierte Gefäßabschnitte von normal kalibrigen, gestreckt verlaufenden und nicht pathologisch veränderten Venen überbrückt wurden. Er nannte diese abkürzenden Umgehungsgefäße "Richtweg- oder Richtsteigvenen".

Zu Beginn der vermehrten Druckbelastung der Venenwand kommt es, wie schon beschrieben, zur kompensatorischen konzentrischen Hypertrophie der Mediamuskulatur. Bei Fortbestehen des erhöhten Druckes treten in der Intima knoten- und plattenförmige Einlagerungen auf, die Elastica interna beginnt zu zerfallen und die glatten Muskelfasern der Media werden durch Bindegewebsstränge auseinandergedrängt. Das Gefäß wird passiv erweitert, die

Venenwand also gedehnt. Man spricht von excentrischer Hypertrophie. Löhr beschreibt das Auftreten von kleinzelligen Infiltraten in Media und Adventitia besonders in der Umgebung der vasa nutritia. Epstein (zit.n.Kocher) sah kleinzellige Intimainfiltrate, was für einen endophlebitischen Prozeß sprechen würde. Ledderhose und andere konnten diese Befunde nicht bestätigen. Schließlich bildet sich das Bild einer typischen Phlebosklerose aus mit Hyalinisierung der Intima und Fibrosierung der Klappen. Die Media ist erheblich verdünnt und ihre Muskulatur durch Bindegewebe und Hyalin ersetzt. Die elastischen Netze sind geschwunden, die Adventitia ist hyperplasiert (Löhr).

In Varicen, im besonderen in der varicös entarteten vena saphena magna, ist der Blutstrom bei vollständiger Klappeninsuffizienz kontinuierlich peripherwärts gerichtet. Normalerweise würde dies durch die Venenklappen verhindert. Den Nachweis der zentrifugalen Strömung erbrachte Magnus mit Hilfe des Volkmann'schen Haemodromometers und ebenso Maatz (zit.n.Mantz) mit seiner Jod-Öltropfen-Methode. Das venöse Blut fällt also aus der vena femoralis durch die Mündung selbst oder eine perforierende Anastomose in die variköse vena saphena zurück, um weiter distal wieder in die Femoralis hineinzufließen. Magnus bezeichnete diese Verhältnisse als "paradoxen oder perversen" Kreislauf der Varicen, Trendelenburg als "privaten Kreislauf" der unteren Extremität. In den Richtsteigvenen bleibt so gut wie immer die normale Strömungsrichtung bestehen (Magnus). Am liegenden Patienten verlangsamt sich die perverse Strömung und kehrt sich in den meisten Fällen zur regelrechten Strömung um. Die Kenntnis von einem perversen Kreislauf ist nicht neu. Schon im Jahre 1589 schreibt Fabricius Hildanus (zit.n.Trendelenburg): "Et ut verbo dicam sanguis fluebat et refluebat non aliter, ac si in tubolo quodam nunc in hanc nunc in illam partem proiectus fuisset." Die Befunde von Magnus konnten neuerlich mit Hilfe der Phlebographie (Fischer) bestätigt werden. Mit

dem Hautmikroskop stellte Jaeger fest, daß auch in den Besenreisern eine Strömungsumkehr vorliegt.

Eine Zuckerlösung, die in die variköse Saphena injiziert wird, ist in der vena femoralis im Bereich der fossa ovalis um ein Zehnfaches verdünnt. Ein Teil der zehnfach verdünnten Zuckerlösung strömt dann in der Saphena wieder nach distal, um jetzt hundertfach verdünnt wieder in der fossa ovalis zu erscheinen. Nach dem dritten Umlauf wäre die Verdünnung eine tausendfache usw. (Fischer). Dieser Versuch widerlegt die These von einer raschen und hochgradigen Anhäufung von Abfallstoffen in den Varicen. Nur auf Grund dieser Verhältnisse ist eine Sklerosierungsverödung ohne Schädigung der tiefen Venen möglich. Da der Druck im Quellgebiet der Saphena etwa 16-mal höher ist als in den tiefen Venen, werden die Abfallstoffe der Saphena über Anastomosen zu den tiefen Venen hin abtransportiert. Hier im Quellgebiet der Saphena, d.h. in Fuß- und Knöchelgegend, kommt es bei Abflußstörungen zur Tiefe hin zur Vermehrung von Stoffwechselendprodukten, zur O_2-Verminderung im Blut und zu Ernährungsstörungen. Diese führen durch "asphyktische Permeabilitätsstörung" (Büchner) zur Wandverquellung und zum Stauungsoedem.Das Oedem verschlechtert die Ernährungsbedingungen weiter, Anhäufung von Stoffwechselendprodukten erzeugt Acidose und diese wiederum steigert die Capillarpermeabilität. Es kommt zur Erythrozytendiapedese und zur Hämosiderinablagerung, was äußerlich als braune Pigmentierung der Haut in Erscheinung tritt. Weiterhin passieren Proteinmoleküle die Capillarwand ungehindert und können auf dem Lymphweg nicht mehr in vollem Maße resorbiert und abtransportiert werden. Anreicherung von Eiweiß im Interstitium bedeutet Steigerung des interstitiellen onkotischen Druckes, was dann ein persistierendes Oedem zur Folge hat. Weiterhin begünstigt das eiweißreiche Oedem die Fibroblastenproliferation und führt damit die Induration und Sklerosierung des subkutanen Bindegewebes herbei (Eysholdt). Bagatelltraumen dieses Gewebes

können zu großen, sehr schlecht heilenden Unterschenkelgeschwüren führen. Block glaubt, daß weiter begünstigend für die Ulcusgenese eine durch die venöse Druckerhöhung reflektorisch ausgelöste Engerstellung der arteriellen Capillaren wirksam wird. Venöser Stau und arterielle Sperre führen danach zur Gewebserstickung und zum Ulcus. Bei bestehendem Ulcus können dagegen in der unmittelbaren Umgebung stets zahlreiche arteriovenöse Anastomosen arteriographisch nachgewiesen werden (Eysholdt). Gewöhnlich ist auch die Hauttemperatur in diesem Bezirk erhöht (Greither). Die Öffnung dieser arteriovenösen Anastomosen darf eventuell als Maßnahme des Organismus gewertet werden, durch Kurzschluß eine Druckentlastung im Capillarbereich herbeizuführen, womit letztlich jedoch durch Umleitung lebensnotwendiger Nährstoffe und des O_2 eine Verschlechterung der Gesamtsituation herbeigeführt wird.

Die Möglichkeiten der Ulcusgenese sind sehr vielseitig. Krieger ist der Ansicht, Ulcera entständen nach Thrombose und Thrombophlebitis durch Verwachsung der obliterierten Varice mit der darüber liegenden Haut und den daraus resultierenden Ernährungsstörungen in dem Narbenbereich. Ähnlich ist die Entstehungstheorie, wonach ein Varicenthrombus durch den perversen Kreislauf embolisch in die Peripherie geschwemmt wird und dort an umschriebener Stelle zu Zirkulationsstörungen und zum Ulcus führt (Magnus). Cockett und Jones (zit.n.Krieger) sehen die Ursache für die Ulcera über dem Innenknöchel in der Insuffizienz der drei dort verlaufenden venae perforantes. Nach ihnen wird bei jedem Schritt und jeder Kontraktion der Wadenmuskulatur venöses Blut gewaltsam in die oberflächlichen Venen gepreßt, was wiederum zu lokalen Ernährungsstörungen und zum Ulcus führt. Sie bezeichnen das als "Knöchel-Ausblas-Syndrom". Storck (zit.n.Eysholdt) beschreibt eine Korrelation des Ulcusleidens mit dem autonomen Nervensystem, in dem sich die Insuffizienz der terminalen Strombahn "vegetativ verankere" und unabdingbar zum Ulcus führe.

Vergleichende blutchemische und blutmorphologische Untersuchungen an einer Varice und einer Armvene in Ruhe und bei Belastung ergaben keine signifikanten Unterschiede (Greither). Das weist darauf hin, daß die Störungen tatsächlich in dem der varikösen Saphena vorgeschalteten Einstromgebiet liegen müssen. Haxthausen (zit.n.Greither) injizierte einen blauen Farbstoff in die Cubitalvene und konnte den Farbstoff alsbald in den Varicen nachweisen. Injizierte er den Farbstoff direkt in eine Varice, so fand er ihn bald im allgemeinen Kreislauf wieder. Nie sah er den Farbstoff im unmittelbaren Ulcusbereich, was obige Theorie unterstützt.

Im einzelnen fand Greither folgende Werte:

	Ruhe		nach 1 Std.Belastung	
	Armvene	Varice	Armvene	Varice
Gerinnung in Min.	11,95	11,24	11,00	11,36
O_2 in Vol %	50,5	47,0	49,8	49,3
Rest - N in mg %	26,4	27,6	27,3	27,8
Gesamt - N in mg %	1152,6	1150,3	1237,0	1253,8
Trombozyten	182760	151710	144235	178120
Albumine in mg %	49,53	49,75	59,02	50,91
Globuline α_1 in mg %	5,30	4,75	5,04	5,12
α_2	9,28	8,61	9,61	8,05
β	12,42	14,22	12,58	12,68
γ	23,32	24,49	22,72	21,51

Ebenso ergeben sich keine nennenswerten Differenzen bei den CO_2 - Werten, bei der Blutgerinnungszeit und im Thrombelastogramm.

Ähnliche Ergebnisse erzielten Bandmann und Peek, die ihre Untersuchungen bei äußerst exakter, stets gleichbleibender Versuchsanordnung an Blutproben aus der arteria femoralis, der vena femoralis, der vena saphena magna und einer ulcus- oder knöchelnahen Varice durchführten. Sie stellten fest, daß in den Varicen kein übermäßig verbrauchtes Blut zirkuliert und bezweifeln das Vorliegen eines privaten Kreislaufs, die Gewebserstickung halten auch sie für eine sekundäre Veränderung. Mit den arteriographisch nachgewiesenen zahlreichen, offenen, arteriovenösen Anastomosen im Ulcusgebiet stimmen die dort gefundenen erhöhten O_2 - Werte überein. Die Gewebsernährung wird jedoch dadurch eher verschlechtert als verbessert (Bandmann und Peek).

Druckmessung in Varicen (Eysholdt) ergeben wie an gesunden oberflächlichen Beinvenen Werte, die dem hydrostatischen Druck gleich gearteter Wassersäulen bis zum rechten Atrium entsprechen. Im Gegensatz zu den Verhältnissen bei Beingesunden kommt es bei Varicenträgern bei Bewegung, d.h. Betätigung der Muskelpumpe, nicht zu erheblicher Drucksendung. Erst bei Kompression des zentralen Hauptstammes, das bedeutet, nach Unterbrechung der perversen Strömung sinkt der Druck wie beim Gesunden um 50 - 80 %. Beim postthrombotischen Syndrom, d.h. an sekundären Varicen, ist dieser Druckabfall nicht auslösbar, woraus sich eventuell differentialdiagnostische Möglichkeiten ergeben.

Arenander, Carlsten, Grimby, Hallberg und Westling bestimmten mit Hilfe von Cr^{51} markierten Erythrozyten das Gesamtblutvolumen sowie das Blutvolumen der Beine bei Varicenträgern vor und nach der Varicenoperation.

Ergebnisse der Durchschnittswerte:
Beinblutvolumen in Prozent des Gesamtblutvolumens

	praeoperativ	postoperativ
liegend	19,2 %	15,4 %
stehend	26,1 %	22,8 %

Weiterhin stellten die Autoren fest, daß nach doppelseitiger Varicenoperation das Gesamtblutvolumen im Durchschnitt um 490 ± 167 cm^3 abnimmt. Kontrolluntersuchungen an Bruchoperierten zeigten keine Abnahme des Blutvolumens. In ähnlicher Größenordnung liegen die von Trendelenburg mit Hilfe des Archimedes'schen Prinzips bestimmten Volumenzunahmen eines varikösen Beines, das ausgestrichen mit komprimierter Saphena in ein graduiertes Wassergefäß eingebracht wurde. Hier wurde die Kompression gelöst und es fanden sich Zunahmen von 200 - 250 g. Perthes fand an varikösen Extremitäten bei Anspannung der Bauchmuskulatur eine Wadenumfangszunahme um 2 - 3 mm. Nach Varicenoperation sah er Abnahme der Wadenumfänge bis zu 16 mm.

Beim Aufrichten aus liegender Stellung kommt es physiologischerweise zur Erhöhung der Pulsfrequenz. Diese Reaktion ist bei Varicenträgern beträchtlich gesteigert. Nach einer Varicenoperation oder mit fest bandagierten Beinen ist die Pulsreaktion normal. Ebenso ergab bestimmte Belastung am Ergometerfahrrad eine geringere Pulszahl nach als vor der Operation (Arenander, Carlsten, Grimby, Hallberg, Westling). Alle diese Untersuchungen und Befunde zeigen, daß bei größeren Varicen das Gesamtblutvolumen vermehrt und unvorteilhaft im Organismus verteilt ist, so daß die allgemeine Zirkulation ungünstig beeinflußt wird. Beseitigung der Varicen bewirkt Normalisierung.

Untersuchungen der arteriellen Durchblutung einer varikösen unteren Extremität mit Hilfe von venöser Okklusionsplethysmographie zeigten, daß Ruhe- und Maximaldurchblutung vor und nach der Operation gleich waren. Des weiteren ergaben sich keine Differenzen zur arteriellen Durchblutung gesunder Beine (Arenander, Carlsten, Grimby,Hallberg, Westling; Greither).

Drewes bestimmte mit radioaktiven Isotopen die Blutstromgeschwindigkeit in Varicen. Seine Werte sind sehr variabel und liegen zwischen 1,3 und 13 cm/sec. Lüken fand mit Hilfe der Fluoresceinmethode die Zirkulationszeit in Varicen gegenüber der Norm verlängert.

IV. Symptomatik und Komplikationen

Von großer sozialer Bedeutung ist die frühe Manifestation des Krampfaderleidens. Menegaux und Quéinnec fanden bei ihrem Krankengut in 32 % das erste Auftreten vor dem 10. Lebensjahr, in 34 % zwischen dem 11. und dem 20. Jahr und in 22 % nach dem 20. Lebensjahr. Bei 12 % war die Manifestationszeit unsicher. Nach Frileux und Hodara traten bei 668 weiblichen und 382 männlichen Patienten Varicen in 401 Fällen zuerst während der Pubertät, in 283 Fällen während oder nach einer Schwangerschaft, in 9 Fällen während der Menopause und in 18 Fällen posttraumatisch auf. 260 Patienten konnten keine genauen Angaben über das erste Auftreten machen. Rehsteiner sieht 79,2 % der Varicen im 2. und 3. Lebensdezennium beginnen. Sonntag verlegt die Zeit des hauptsächlichen Auftretens zwischen das 20. und das 40. Lebensjahr. Krieger errechnete das durchschnittliche Manifestationsalter für Männer mit 21, für Frauen mit 25 Jahren. Erst 18 Jahre nach der Manifestation begeben sich Varicenträger im Schnitt in ärztliche Behandlung (Rehsteiner).

Im Beginn des Leidens bewegt sich die Symptomologie lediglich im Bereich des Kosmetischen. Die ersten ernsteren Zeichen sind abendliches Anschwellen der unteren Extremitäten in der Knöchelgegend. Es folgen Schweregefühl und raschere Ermüdbarkeit. Die Unterschenkeloedeme gehen nachts nicht mehr vollends zurück und es kommt zum Auftreten von Juckreiz. Dabei nehmen Dicke und Schlängelung der Varicen in der Regel zu, stehen jedoch nicht immer in erwarteter Relation zu den Beschwerden, was vielleicht durch das Vorliegen subfascialer Varicen erklärt werden kann (Klüken). Die Haut wird glatt, glänzend und dünn. Zu diesen Hautveränderungen tritt dann meist nach einer besonderen Anstrengung braune Pigmentation hinzu. In fortgeschrittenerem Zustand treiben oft unangenehmer Ruheschmerz und nächtlich auftretende Wadenkrämpfe den

Varicenträger zum Arzt. Die Ursache dieser Wadenkrämpfe, die namengebend für das Leiden waren, ist noch nicht absolut sicher erklärt. Es handelt sich entweder um Muskelkrämpfe, die durch O_2 - Mangel ausgelöst werden, oder um krampfartige Venenkontraktionen (Klüken). Weiter kompliziert wird das Leiden durch Schmerzen bei plötzlichem Aufrichten oder raschem Anheben eines Beines (Sonntag). Oft sind ischiasartige Beschwerden, verursacht durch Varicen am nervus ischiadicus, associiert. Noch schwerwiegender sind Symptome wie Schwindel, Schwarzsehen und Erbrechen beim Übergang von vertikaler in horizontale Körperlage und umgekehrt, oder starke Beklemmung bei längerer Bettlage. Diese Symptome werden verursacht durch die große, leicht bewegliche Blutmenge in den Varicen. Das kann so weit gehen, daß es während der Operation in Narkose bei Anheben eines Beines zum Atemstillstand kommt (Sonntag).

Vielseitig und immer sehr unangenehm sind auch die eigentlichen Komplikationen des Krampfaderleidens. An erster Stelle stehen hier Phlebitiden und Thrombophlebitiden der varikösen Venen, weiterhin ausgedehnte, stark juckende Ekzeme mit trockener, geröteter, schuppender Haut. Schon ausführlich beschrieben wurde das ulcus cruris mit seiner Praedilektionsstelle medial supramalleolär (Burckhardt). "Das offene Bein" ist ein außerordentlich belästigendes und oft sehr schmerzhaftes Leiden. Ohne Behandlung zeigt es keinerlei Heilungstendenzen, sondern führt im Gegenteil häufig zu chronischen, sehr empfindlichen Infiltraten am Schienbeinperiost. Bisweilen kommt es zur Knochenatrophie (Block) oder auch zur Osteomyelitis. Ulcera können über handflächengroß werden und die gesamte Circumferenz des Unterschenkels umfassen. Gefäßarrosion im Ulcusgrund bewirkt manchmal schwer stillbare Blutungen. Frische Entzündungen des Geschwürs erzeugen heftige Schmerzen und in vielen Fällen foetide Sekretion. In seltenen Fällen führen häufige Regenerationsbemühungen des Ulcusrandes zu carcinomatöser Degenera-

tion. Die sehr eingreifenden und störenden Begleit- und Folgeerscheinungen und besonders auch die jahrelange Dauer bewirken eine psychopathologische Stigmatisierung der Patienten (Mittelberger). Die Schmerzen, die erhebliche Beinschwellung und die übelriechende Sekretion schließen den Ulcusträger weitgehend aus der Gesellschaft aus und machen ihn zum depressiv-melancholoiden Menschen (Mittelberger). Eine weitere Komplikation ist die Elephantiasis einer oder beider unteren Extremitäten. Schlag, Stich oder Stoß schließlich können eine Varixruptur herbeiführen. Hierbei kommt es nicht selten zu profusen, in einigen Fällen sogar lebensbedrohlichen Blutungen nach außen oder zu ausgedehnten subcutanen, bei Verletzung subfascialer Varicen zu ausgedehnten intra- und intermuskulären Haematomen.

V. Klinische Untersuchungen und Tests

Aus pathologischer Physiologie und Symptomatik ergeben sich die Möglichkeiten zur klinischen Untersuchung. Eine allgemeine Orientierung über die Venenverhältnisse erlaubt der Hochlagerungsversuch (Block). Am bekanntesten und vielleicht auch am bedeutendsten ist der Trendelenburg'sche Versuch. Am liegenden Patienten wird das variköse Bein ausgestrichen, die Saphena im Bereich der fossa ovalis komprimiert und der Patient aufgefordert aufzustehen. Bleiben die Varicen leer oder kommt es nur langsam von distal her zur Auffüllung und schießt das Blut nach Lösen der Kompression von proximal her rasch ein, so ist das Trendelenburg'sche Zeichen positiv, d.h. die Saphenaklappen sind insuffizient bei Suffizienz der Klappen in den Perforantes. Füllen sich die Varicen bei bestehender Kompression und nach Lösen derselben nur aus den Perforantes, so ist das Trendelenburg'sche Phänomen negativ, d.h. die Klappen der Perforantes sind insuffizient bei Suffizienz der Saphenaklappen. Kommt es zur Varicenfüllung von oben und aus den Perforantes, so spricht man vom doppelt negativen Trendelenburg'schen Zeichen, wobei die Klappen der Saphena als auch der Perforantes insuffizient sind (Trendelenburg, Perthes, Menegaux und Quéinnec). Beim Versuch nach Perthes - Delbet - Mocquot wird am stehenden Patienten die Saphena am Oberschenkel mit einem Gummischlauch oder einer Manschette abgebunden und der Patient aufgefordert, umherzugehen. Entleeren sich dabei die oberflächlichen Venen, so ist der Perthes'sche Versuch positiv, d.h. die venae perforantes sind suffizient. Bleiben die Varicen prall gefüllt, so ist der Perthes'sche Versuch negativ, was Insuffizienz der Perforantes bedeutet. Bei positivem Trendelenburg sowie bei positivem Perthes sind die tiefen Venen frei, so daß einer Ausrottung oder Verödung der vena saphena magna nichts im Wege steht. Nach Möglichkeit sollte beim Perthes'schen Versuch der Stauschlauch in mehreren verschiedenen Höhen angelegt werden, weil eine kurzstrek-

kige Obstruktion der vena femoralis unauffällig auf dem Saphenaweg zwischen zwei venae communicantes umgangen werden kann.

Treten im festgewickelten Beim beim Umhergehen (15 Minuten) krampfartige Schmerzen auf, so ist damit der Beweis für eine Blockade der tiefen Venen erbracht (Holmgrentest).

Die Prüfung nach Mahorner - Howard - Ochsner dient zur Bestimmung der Höhe einer insuffizienten vena perforans. Eine solche findet sich häufig unterhalb des inneren Condylus (Menegaux und Quéinnec).

Eine weitere einfache und elegante Methode zur Bestimmung insuffizienter Verbindungsvenen ist im Pratt-Test gegeben. Am liegenden Patienten wird das ausgestrichene Bein von distal nach proximal fest mit einer elastischen Binde bis zur Oberschenkelmitte eingewikkelt. Oberhalb wird ein Stauschlauch angelegt. Eine zweite elastische Binde wickelt man an der Leiste beginnend fußwärts. Der Stauschlauch wird gelöst und die untere Binde langsam abgewickelt, während eine zweite Person die obere Binde derart nach distal anwickeln muß, daß zwischen beiden Binden immer 5 - 10 cm freier Raum bleibt. Tritt in diesem Raum irgendwo pralle Venenfüllung auf, so liegt hier eine insuffiziente vena perforans, die markiert werden kann (Pratt, Drewes). Sehr einfach auszulösen aber nicht sehr zuverlässig sind die Insuffizienzzeichen von Schwartz, Guibal und Kocher (Hackenbruch, Marmasse).

Als letzter einfacher Test sei nur noch der Klotz'-sche Versuch erwähnt. Der liegende Patient hebt aktiv das Bein leicht über die Horizontale. Bei Saphenainsuffizienz bleiben die Varicen durch Erhöhung und Fortleitung des intraabdominellen Druckes gefüllt. Wird das Bein passiv angehoben, so kommt es zur Entleerung (Kocher).

Exakter aber auch wesentlich aufwendiger sind die

modernen Untersuchungsmethoden wie Druckmessung in Varicen, Phlebographie bzw. Varicographie und Radiocirculographie. Außerdem reichen in den meisten Fällen die einfachen klinischen Untersuchungen aus und machen nur selten die Anwendung der genannten komplizierteren Methoden notwendig.

Man unterscheidet die direkte und die indirekte Phlebographie. Bei der direkten Methode wird das Kontrastmittel in die darzustellende Vene selbst, bei der indirekten in die Arterie injiziert. Die indirekte Methode findet kaum Verwendung. Beim direkten Verfahren gibt es die Möglichkeit der ascendierenden und der descendierenden Kontrastmittelinjektion. Am gebräuchlichsten ist die ascendierende Venographie, die descendierende findet hauptsächlich bei starkem Oedem Anwendung. Ist die gesamte Extremität elephantiastisch verändert, wird in manchen Fällen die intraossäre Phlebographie notwendig, bei welcher das Kontrastmittel mit einer Sternalpunktionskanüle in den Calcaneus oder die distale Tibiaepiphyse injiziert wird. Gewöhnlich werden 1 - 5 Röntgenbilder in der Sekunde geschossen (Drewes).

Im Phlebogramm der unteren Extremitäten Gesunder werden lageunabhängig die tiefen Venen konstant dargestellt, während die oberflächlichen Venen eine inkonstante Begleiterscheinung sind. Kaindl, Lindemayr und Turnher beschreiben bei Varicenträgern zwei Phlebogrammtypen: 1. Neben den Varicen sind die tiefen Venen dargestellt; 2. Die tiefen Venen sind nicht dargestellt. Sie konnten jedoch nachweisen, daß entgegen der hergebrachten Meinung (Bauer) ein negatives tiefes Venogramm keine Kontraindikation für eine Saphenaligatur darstellt. Nach der Operation war bei allen Untersuchten das tiefe Venogramm positiv. Die Füllung der tiefen Venen ist nur abhängig vom Ausmaß der Varicen (Kaindl, Lindemayr, Turnher). Demnach sind die Ergebnisse der Phlebographie sehr vorsichtig zu bewerten. Besser ist die phlebographische Funktionsprobe nach Halse. In

Schräglagerung von 60° muß bei normal funktionstüchtigen tiefen Venen das Kontrastmittel (Perabrodil) in 2 - 3 min. herzwärts abtransportiert sein. Die Dauer des Abtransports gilt als Maßstab für den Venenschaden (Eysholdt).

Um bei retrograder Injektion verödender Flüssigkeiten keine Thrombose der tiefen Venen zu erzeugen, kann man sich, insbesondere wenn der Verdacht auf eine knapp peripher von der Injektionsstelle liegende größere vena perforans besteht, der peroperativen Varicographie bedienen (Gottlob). Zum gleichen Zwecke benützt Gottlob einen weiteren Test. Während der Moszkowicz-Operation in Lokalanaesthesie injiziert er vor der verödenden Flüssigkeit durch die eingebundene Knopfkanüle entweder 10 cm^3 20 %iges Decholin (dehydrocholsaures Natrium) oder 10 cm^3 10 %iges Saccharin (also Stoffe, die zur Bestimmung der Kreislaufzeit dienen). Tritt schon 20 - 30 sec. nach Injektionsbeginn galligbittrer oder süßer Geschmack auf, so besteht ein massiver Kurzschluß und damit eine Kontraindikation für die Verödungsmittelinjektion. Kommt es erst nach 30 sec. zur Geschmackssensation, so nimmt Gottlob die Verödung nur vorsichtig und mit sehr kleiner Sklerogenmenge vor. Tritt nach 1,5 - 2 min. noch keine Geschmacksempfindung auf, kann die volle Dosis des Verödungsmittels gegeben werden.

Nur in Ausnahmefällen wird die Messung der Strömungsgeschwindigkeit in Varicen zu diagnostischen Zwekken nötig sein. Das gelingt am besten mit der sogenannten Radiocirculographie, d.h. mit Hilfe radioaktiver Isotopen.

Arterielle Durchblutungsstörungen sind eine Kontraindikation für die Verödungsbehandlung. Besteht ein dahingehender Verdacht, so muß dieser arteriographisch bzw. oszillometrisch ausgeschlossen oder bestätigt werden (Kaindl, Lindemayr, Turnher; Menegaux et Quéinnec).

Die differentialdiagnostischen Möglichkeiten beim Krampfaderleiden sind nur sehr wenig zahlreich und meist einfach. Schon erwähnt wurden Gefäßgeschwulstbildungen und die genuine diffuse Phlebektasie. Manchmal kann ein isolierter Varixknoten im Bereich der fossa ovalis eine Schenkelhernie vortäuschen (Sonntag). In seltenen Fällen erzeugen statische Veränderungen wie Plattfüße oder eine Arthrosis deformans den Verdacht auf tiefe Varicen (Sonntag).

Das ulcus cruris varicosum muß differentialdiagnostisch gegen das Ekthyma, Lues III, Diabetes, Periarteriitis und das ulcerierte Erythema induratum Basin abgegrenzt werden (Burckhardt).

VI. Therapie

Zu Beginn der Manifestation einer allgemeinen Bindegewebsschwäche tritt die konservative Therapie in ihr Recht: Stuhlregelung, in einigen Fällen Abmagerungskuren, eiweiß- und salzarme, vorwiegend laktovegetabilische Kost, Beschränkung von Alkohol und Nikotin (Sonntag), Vitamine A, B und C, eventuell Sexualhormone (Ratschow), sowie Pankreashormone, Venostasin, Calcium und sogar AT 10. Hinzu kommt Bein- und Atemgymnastik, u.a. in Form von Widerstandsübungen nach Hohmann, Heliotherapie, Heiß- und Kaltluft, Hochfrequenzstrom, Wechselbäder, Duschen, Massage (Block, Jaeger), Spazierengehen, Schwimmen und Radfahren (Steinthal). Mehrmals am Tage und besonders nachts sollen die Beine hochgelagert werden. Stehen soll vermieden werden, eventuell muß dem Patienten zur Berufsänderung geraten werden. In schlimmeren Fällen benötigt der Patient einen Gummistrumpf oder einen elastischen Kompressionsverband, wobei auf Hebung des inneren Fußrandes zu achten ist (Bisgaard'sche Steigbügeltour). Besser ist ein Zinkleimverband nach Unna. Wolfram (zit.n.Jaeger) versucht eine Besserung durch ständige Kompression der arteria femoralis zu erreichen. Dagegen unterdrückt Ravoth (zit.n.Trendelenburg) die Saphena in der fossa ovalis mit einer federnden Bruchbandpelotte, er will damit über Druckentlastung eine Strömungsbeschleunigung erzeugen.

Für die Behandlung der bereits manifesten Varicen selbst stehen zwei grundsätzlich verschiedene Möglichkeiten zur Verfügung:

1. Die Injektionstherapie

Der kleinste und schonendste Eingriff zur Beseitigung von Varicen ist die schrittweise Injektionsverödung. Die Methode ist nicht so alt wie die verschiedenen operativen Verfahren und ahmt die Vorgänge einer Spontanheilung durch Thrombosierung der Varicen nach.

1813 machte als erster Monteggio adstringierende Injeitionen mit Alkohol, Plumbum aceticum und Tannin (Tavel). 1844 wurde die Methode von Leroy d'Etioles wieder aufgegriffen; Pravaz führte das Eisenchlorid in die Therapie ein, bei der es nicht selten bei Überdosierung zur Gangrän der gesamten Extremität kam (Friedrich). Später benutzte Linser 1 %iges Sublimat und 10 %iges Natriumchlorid und Nobl 66 %ige Glukoselösung (Friedrich).

Grundsätzlich unterscheidet man zwischen der orthograden oder zentripetalen sogenannten Einbahnverödung und der retrograden sogenannten Arborisationsverödung. Bei der Einbahnverödung hört die sklerosierende Wirkung der Verödungsflüssigkeit durch Verdünnungseffekt bald auf. Bei der retrograden Injektion ist die Ausbreitung in den Ästen eine fächerförmige bei nur geringe Verdünnung (Flückiger). Am häufigsten wird an der zentralsten Varice begonnen, die Injektion erfolgt nach peripher. Bei einer Sitzung können 2 - 4 Injektionen vorgenommen werden.

Die Beurteilung des Injektionsverfahrens reicht von völliger Ablehnung (Krieger) über Skepsis (Schönig, Verdan) bis zur rückhaltlosen Befürwortung (Sigg, Feriz). Wie bei jeder Therapie ist es auch bei der Injektionsbehandlung, um sie erfolgreich zu machen, notwendig, die richtige Indikation zu stellen. Die Injektionstherapie ist angezeigt bei nicht allzu ausgedehnter Varicosis, bei der die Varicen keine Erweiterungen des Saphenastammes selbst sind (Friedrich). Das Trendelenburg'sche Zeichen soll positiv sein (Drewes). Ungeeignet sind Varicen, die der vorderen Tibiakante direkt aufliegen oder diffuse Varicen oberhalb der Oberschenkelmitte (Block), wegen drohender Gefahr einer Nekrose bzw. Embolie (Sonntag). Weitere Kontraindikationen sind Infektionskrankheiten, Furunkulose, frische Thrombophlebitiden, arterielle Durchblutungsstörungen, Herz-, Nieren- und Kreislaufstörungen, Diabetes mellitus und haemorrhagische Diathese oder Neigung

zu Thrombosen und Thrombophlebitiden, sowie alle Krankheiten, die mit Bettlägerigkeit einhergehen. Eine Schwangerschaft sowie gereinigte ulcera sind keine Kontraindikationen (Drewes, Sonntag, Block, May).

Nach den Injektionen soll das Bein in jedem Fall fest elastisch gewickelt werden. Der Patient soll, ohne sich zu überanstrengen, umhergehen und seine Schlafzeit möglichst kurz halten.

Wesentlich für den Erfolg sind Art und Menge der sklerosierenden Flüssigkeit. Sie sollten abhängig sein von Geschwindigkeit und Richtung des Blutstromes, Dicke des Gefäßes und der Gefäßwand und Widerstandskraft des Endothels. Diese Faktoren sind zum Teil nur sehr schwierig, zum Teil überhaupt nicht mit objektiven Methoden zu erfassen.

Feriz hat die gebräuchlichen Verödungsmittel an gestauten Tiervenen getestet und unterscheidet danach drei Gruppen:

I. Die sehr intensiv zum größten Teil durch direkten chemischen Reiz und Hypertonie wirkenden Mittel, z.B. Jod-Jodnatrium, Natrium salicylicum;

II. Die ausschließlich durch Hypertonie wirkenden Mittel, z.B. hypertonische Kochsalz- und Zuckerlösung;

III. Die Natriumsalze höherer Fettsäuren, wie Natriummorrhuat, Varicocid, Kainon, Varodiol. Ihre Wirkung ist sehr konstant und im allgemeinen unschädlich, sie beruht auf einer spezifischen Reizung der Intimaendothelien. Die Stärke ihrer Wirksamkeit ist abhängig von der Hypertonie der Lösung, vom Grad der Nichtsättigung der Fettsäuren (Jodadditionszahl), von der Zahl der konjugierten C - Atome (Konfiguration C=C-C=C), d.h. der Dienzahl und dem p H.

Untersuchungen auf Toxicität und Gewebswirkung (Feriz) ergaben die geringsten unerwünschten Schädigungen bei einer Lösung von Natriumsalzen isomerer

Octadecadien-säuren. Nicht geeignet sind Stoffe, die eine primäre Gerinnung verursachen wegen der erhöhten Emboliegefahr, z.B. Chinin-Urethan, oder Stoffe von großer allgemeiner Toxicität, z.B. Sublimat.

Leun und Langmaack sehen folgende Vor- und Nachteile bei den drei genannten Gruppen von Sklerogen: Die erste Gruppe erzeugt scharf begrenzte aseptische Thrombosen mit starker allgemeiner und lokaler Reaktion. Paravenöse Injektion verursacht Nekrosen. Die zweite Gruppe verödet nur kleine Bezirke, paravenöse Injektion erzeugt keine Nekrosen. Glukose stellt aber einen besonders guten Nährboden für Bakterien dar. Die dritte Gruppe bewirkt große festhaftende Thromben bei geringer allgemeiner Reaktion und sehr seltener allergischer Reaktion. Paravenöse Injektion allerdings erzeugt Nekrosen.

Sigg fordert folgende Eigenschaften von einer Verödungsflüssigkeit: 1.) spezifische Affinität zur Venenintima; 2.) nur lokale Reizeffekte; 3.) weder allergische noch toxische Reaktionen; 4.) geringe Schmerzhaftigkeit und keine Krämpfe; 5.) konstante Wirkung; 6.) geringe Gefahr der Nekrosenbildung; 7.) wenig periphlebitische Reizerscheinungen und keine Nachpigmentierung.

Post injektionem kommt es nach einem Gefäßkrampf zur Endophlebitis mit wandständiger Thrombose. In jedem Fall ist nach 8 Tagen die Varice von einem fest wandhaftenden Thrombus gänzlich verschlossen. Nach etwa drei Monaten ist der organisierte Thrombus sowie das umgebende Oedem fibrosiert und sklerosiert (Feriz, Leun und Langmaack; Schwarz und Ratschow).

Im Laufe der Zeit hat die Injektionstherapie einige Verbesserungen erfahren. 1944 gab Orbach sein Air - Block-Verfahren an, bei dem die Gefäßentleerung durch Vorspritzen von 1 cm^3 Luft unmittelbar vor der Verödungsflüssigkeit erzwungen wird. Es kommt daher zu innigerem Kontakt des Sklerogens mit der Intima und da-

mit zu sichererer Wirkung. Außerdem kann Verödungsflüssigkeit gespart werden, was die Gefahr toxischer oder allergischer Reaktionen herabsetzt (Eysholdt). Die Gefahr einer tödlichen Luftembolie ist hierbei außerordentlich gering. Nach Meyer-Wildisen werden bis 80 cm^3 Luft intravenös anstandslos vertragen.

Dennoch ist auch das Air - Block - Verfahren weiterentwickelt worden. Sigg spritzt keine Luft, sondern einen Schaum vor der Verödungsflüssigkeit ein. Flückiger und Leidinger erzeugen den Schaum gleich aus dem Verödungsmittel selbst.

Eine weitere Verbesserung hat die Injektionsbehandlung durch Bernaschek erfahren, der dem Sklerogen zur Auflockerung der Venenintima Hyaluronidase zusetzt. Diese Fermentgruppe verändert die reichlich in den Zelloberflächen und intercellulären Kittsubstanzen der Intima vorhandene Hyaluronsäure in ihrer Viscosität, wodurch der Flüssigkeitsdurchtritt erleichtert wird.

Folgende Momente können als Vorteile des Injektionsverfahrens bezeichnet werden: Unblutigkeit, Vermeidung einer Narkose oder Anaesthesie, keine Bettlägerigkeit, geringe Kostspieligkeit und guter kosmetischer Effekt (Remenovsky und Kantor, Schwarz und Ratschow, Domanig).

Den Vorteilen steht jedoch auch eine lange Liste von Nachteilen gegenüber. Die Behandlung ist oft trotz richtiger Indikationsstellung sehr langwierig. Unterbrechungen wie Reisen oder Grippeepidemien verzögern und verhindern häufig den Erfolg. Viele Patienten sind therapieresistent, manche reagieren überschießend auf die Verödungsmittel, selten kommt es zu anaphylaktischen Schockzuständen (Décoppet). Als Antidot wird Adrenalin,besser ein Antihistaminicum oder Panthesin gegeben. Größere Mengen Verödungsflüssigkeit erzeugen starke braune Pigmentierung, was den kosmetischen Effekt erheblich beeinträchtigen kann (May, Feriz). Wird die phlebitische Verödungsreaktion zu heftig, so muß

durch Stichincision der fluktuierenden brombeergeleeartige Veneninhalt nach außen entleert werden (Sigg, May). Bei der Air - Block - Technik treten bisweilen unangenehme kleine Luftembolien mit Verwirrtheit, Tachycardie und Beklemmungsgefühlen auf. Der Heparintoleranztest nach Soulier zeigt eine Hyperkoagulabilität am 4. - 8. Tag post injectionem. In der verödeten Vene haftet der Thrombus manchmal nur strangförmig; am Anfang und am Ende des Verödungsthrombus bildet sich ein bis zu 2 cm langer, frei im nicht verödeten Venensegment flottierender Stagnationsthrombus. In einigen Fällen wird der gesamte Thrombus, in anderen nur das frei flottierende Stück losgerissen und embolisch in die Peripherie oder eine zentralere Vene (Thrombosis saltans) oder im schlimmsten Fall bis in die Lunge geschwemmt (Décoppet).

Décoppet schlägt vor, Thromboseprophylaxe durch Zusatz von Antikoagulantien zum Verödungsmittel zu betreiben, wobei sich das Heparin den Cumarinen und dem Liquemin überlegen erwies. Besser ist die Prophylaxe mit Butazolidin, welches keinen Einfluß auf die Gerinnungsvorgänge selbst nimmt. Es beseitigt die entzündlichen Wandveränderungen, normalisiert die Permeabilität und gestattet durch seine antipyretische und analgetische Wirkung ständige Bewegung der Extremität bei fester Bandage (Sigg, May). Eine gleichzeitige Prophylaxe gegen Allergien und Embolien wird mit Panthesin - Hydergin (PH 203) betrieben (Sigg, Kronberger, Hausammann).

Die Erfolge der Injektionstherapie werden sehr unterschiedlich beurteilt. Schwarz und Ratschow sahen an ihrem Krankenmaterial nie Rezidive, das würde 100 % Erfolge ergeben. Martensson (zit.n.Marmasse) sah bei 48 Nachuntersuchten 46 Mißerfolge. Ausführlich werden die Ergebnisse bei dem Vergleich mit den operativen Methoden dargestellt werden.

2. Die operative Therapie

Die operative Behandlung von Varicen ist schon weit über 2000 Jahre alt. Hippokrates beschreibt ein Verfahren, das in einer Stichelung der Varicen besteht (Mantz). Im ersten vorchristlichen Jahrhundert legte Celsus die Varicen an etwa vier querfingerbreit entfernten Stellen frei und riß sie nach Durchschneidung heraus oder zerstörte sie mit einem glühenden Eisen. Sein prominentester Patient war wohl Marius, der von Plutarch wegen seiner Standhaftigkeit bewundert wird. Er hielt dem Operateur sein Bein hin, ohne sich anbinden zu lassen. Das zweite Bein zog er allerdings zurück mit den Worten: "Ich sehe, daß die Heilung der Schmerzen nicht wert ist" (Mantz, Trendelenburg). Im 4.Jahrhundert n.Chr. empfiehlt Oribasius die Extirpation von Varicen (Mantz). Die Patienten wurden gebadet, rasiert, bäuchlings festgebunden und die Varicen aus vielen kleinen Querschnitten mit Haken herausgezogen. Ausgedehnte Varicenkonvolute entfernte Oribasius von einem großen Längsschnitt aus (Narath). Im Jahre 660 n.Chr. führte Paulus von Aegina zum ersten Male die Ligatur der vena saphena magna durch. Er benutzte dazu einen ziemlich ausgedehnten Längsschnitt, ligierte am proximalen und distalen Wundwinkel und incidierte die Vene dazwischen, um "das verdorbene Blut" und die Thromben abzulassen (Trendelenburg, Narath, Neumann). Im 10. Jahrhundert n.Chr. kombiniert Albukasim bereits die Saphenaligatur mit der Extirpation aus kleinen Querschnitten (Trendelenburg, Narath, Neumann, Mantz). Die Methode von Albukasim findet im 14. Jahrhundert in Frankreich bei Guy de Chauliac und im 15. Jahrhundert in Italien bei Pietro d'Argellata immer noch Verwendung. Sehr früh wurde auch der Zusammenhang zwischen dem Krampfaderleiden und dem ulcus cruris erkannt. Im Jahre 1589 schrieb Fabricius Hildanus: "Porro cum ulcera varicosa non prius abscisso varice consolidari nequiant, curationem aggressus sum. Sic divino favore convaluit et ab eo tempore in hodiernum diem usque optima sanitate

fruitur". Sein Verfahren bestand aus distaler und proximaler Ligierung der varikösen Vene und ihrer Längsspaltung. Günstige Wirkung der Varicenexcision auf die Ulcusheilung beschreibt auch Marcus Aurelius Severinus: "Ulcera bima, quadrina, septennaria, decennaria, aut etiam diuturniora varicibus quae circumobsistebant excisis feliciter vidimus sanata" (Trendelenburg). 1799 propagierte E. Home wieder die Saphenaligatur beim Krampfaderleiden. Auch er konnte danach Ulcusheilungen beobachten (Neumann, Trendelenburg).

Im Zuge der Entdeckung und Vervollkommnung von Antisepsis, Asepsis, Narkose und Anaesthesie werden am Ende des 19. und zu Beginn des 20. Jahrhunderts eine große Zahl neuer Therapievorschläge gemacht. 1877 schlägt Schede die multiple perkutane Umstechung vor, 1913 wurde dieses Verfahren von Kuzmik wieder aufgegriffen und 1916 von Kocher verbessert und empfohlen. Die Methode von Schede-Kuzmik-Kocher findet an manchen Kliniken heute noch Anwendung (Kocher, Löhr). Die Modifikation des Verfahrens nach Schultze besteht darin, daß die Ligaturen in Spiralform angelegt werden (Mantz, Sonntag). 1884 veröffentlicht Madelung sein Operationsverfahren, bei dem von einem sehr langen Längsschnitt aus die gesamte variköse Vene mit ihren Ästen extirpiert wird. Die Madelung'sche Operation ist wohl das radikalste Verfahren, sie stellt einen sehr großen Eingriff dar und hinterläßt eine häßliche ausgedehnte Narbe (Tavel, Gottschlich, Lamprecht, v. Eiselsberg, Kocher, Löhr, Müller). Sie wird nur noch in seltenen Fällen gebraucht. Chevrier schlägt vor, mit den Varicen auch eine ausgedehnte Hautfläche zu excidieren. Der Wundverschluß stellt dann einen natürlichen Kompressionsverband dar. Nicht so radikal aber kosmetisch befriedigender ist die 1906 von Narath angegebene Modifikation der Madelung'schen Operation. Narath extirpiert die varikösen Venen aus kleinen Knopflöchern entlang dem Varicenverlauf. Er bezeichnet seine Verfah-

ren als subcutane Divulsion (Narath, Tavel). 1891 berichtet Trendelenburg zum ersten Mal über seine Methode der Saphenaligatur, die er seit 1880 erprobt hatte. Trendelenburg suchte die vena saphena magna an der Grenze des mittleren zum unteren Oberschenkeldrittels auf und durchtrennte sie zwischen zwei Ligaturen. Die relativ häufigen Recidive versuchten Ledderhose und Perthes mit einer Saphenastammregeneration zu erklären. Perthes schlägt daher vor, ein 6 - 8 cm langes Saphenastück zu resezieren, womit auch eine Rekanalisation und eine Umgehung auf Collateralweg erschwert wird. Er verlegt das Operationsgebiet weiter nach proximal (Trendelenburg, Perthes, Mantz). 1906 empfiehlt Delbet, die Saphena 10 cm unterhalb ihrer Mündung neu in die vena femoralis distal einer intakten Klappe einzupflanzen (Kocher, Löhr, Hesse und Schaack, Mantz, Frangenheim, Chevrier). Die Operation nach Delbet und ebenso ihre Modifikation nach Coenen, bei der eine Anastomose zwischen der vena saphena parva und der vena tibialis oder der vena saphena magna mit der vena poplitea geschaffen wird, zeigten schlechte Ergebnisse (Löhr, Wiewiorowski, Coenen). Ebenfalls keine Erfolge waren der ersten Operation von Coenen vergönnt, die in einer Anastomosierung des peripheren Endes der durchtrennten vena saphena magna mit dem zentralen Stumpf der arteria profunda femoris bestand (Coenen). Das von Babcock 1907 angegebene Verfahren zur Extraktion der gesamten varikösen vena saphena geht schon auf C.H. Mayo zurück (Mantz). Die Saphena wird an typischer Stelle freigelegt, ligiert, incidiert, und der von Babcock angegebene Extraktionsdraht, oder heute der 1951 von Emerson angegebene flexible Stripper, eingeführt. Eine zweite Incision wird über dem tastbaren Endknopf, manchmal über dem inneren Femurkondyl, in einigen Fällen im Bereich des malleolus internus gemacht, die Vene durchtrennt, am Stripper befestigt und nach proximal herausgerissen (Mantz). Fenney geht umgekehrt vor, d.h. er extrahiert nach distal. Die Ope-

ration nach Fenney soll eine wesentlich höhere Heilungsquote haben als das von Babcock beschriebene Verfahren - Babcock 61 %, Fenney 86 % Heilungen (Lauenstein, Mantz). Das "Stripping" nach Babcock gehört heute noch zu den gebräuchlichen Varicenoperationen. Winkelmann (zit.n.Mantz) führt die Babcock'sche Operation sogar als Embolieprophylaxe vor großen Laparatomien durch. Außerdem verspricht er sich eine günstige Wirkung auf den Operationsverlauf im Sinne einer Auto-Bluttransfusion. Eine der radikalsten Methoden ist die Operation von Rindfleisch, die erstmals 1908 von Friedel beschrieben wurde. Die Operation nach Rindfleisch-Friedel besteht aus einem spiraligen Schnitt, der den Unterschenkel 6 - 7 mal umläuft und bis auf die Fascie geht. Im Verlauf des Spiralschnitts werden sämtliche Venen ligiert und die Wunde austamponiert. Die Sekundärheilung per granulationem erfolgt langsam und ist sehr schmerzhaft (Stieda, Tavel, Löhr, Mantz). Die funktionellen Ergebnisse bei diesem Verfahren sind sehr gut (Löhr), der kosmetische Effekt ist jedoch so schlecht, daß die Operation heute nicht mehr ausgeführt wird. Fast ebenso verhält es sich mit der Modifikation nach Moszkowicz, der den Spiralschnitt primär durch Nähte verschloß (v. Beck). Geringere Störungen des Lymphabflusses gab es bei der Operation nach Ledderhose, der multiple parallele Längsschnitte am Unterschenkel anlegte. Zirkuläre Hautdurchschneidungen am Ober- und Unterschenkel stellten die Operation nach Delbeau - Moreschi - Mariani oder Nußbaum - Schede - Petersen dar (Kocher, Löhr, Bertelsmann). Parona unterband mit schlechtem Erfolg die vena poplitea. 1923 gab Klapp sein Verfahren der multiplen subcutanen Discisionen an (Klapp, Bange, Block). Dabei geht man mit einem Sapheno- oder Tenotom durch 2 - 3 mm lange Stichincisionen ein und zerschneidet mit senkrechten und waagerechten Schnitten die Varicen durch gründliches Einkerben der Subcutis. Lamprecht konstruierte ein Phlebotom mit einer 2 cm langen Sägeflä-

che für die Klapp'sche Operation. Die Klapp'schen Discisionen werden meist mit der Trendelenburg'schen Saphenaligatur kombiniert ausgeführt. Die Methode findet auch heute noch Anwendung. Die dabei entstehenden erheblichen subcutanen Haematome bilden sich nach normaler Zeit zurück, das Verfahren zeigt gute kosmetische Resultate (Lamprecht). Eine sehr langwierige und komplizierte Methode ist die Operation von Cecca und Katzenstein, bei der die Saphena samt ihren großen Ästen an Ober- und Unterschenkel freigelegt und unter die Fascie bzw. in die Muskulatur verlagert wurde (Katzenstein, Kocher, Löhr, Sonntag, Mantz). Manchmal wurde die Saphena in einen aus dem musculus sartorius gebildeten Kanal verlegt. Die Methode ist heute verlassen. Die extraperitoneale Extirpation des letzten lumbalen und ersten sakralen Ganglions des sympathischen Grenzstranges nach Sanchis-Perpina stellt eine zu eingreifende Operation dar. Die Erfolge sind nicht dauerhaft (Block, Mantz, Sonntag). In einigen Fällen hat sich die Infiltration des lumbalen Sympathicus mit Novocain oder Alkohol sowie die periarterielle Sympathektomie nach Leriche erfolgreich erwiesen (Block, Sonntag).Erwähnt seien noch zwei etwas eigensinnige Verfahren. Foote (zit.nach May) schlägt vor, die Intima aus den Varicen herauszukürettieren, während Joan Jianu (zit. nach Jaeger) versucht, durch Invagination und Intussusception neue Klappen in der vena saphena zu bilden.

Die Versuche von Nobl und Wolf, Varicen mit Elektrokoagulation zu veröden, sind negativ ausgefallen. Die Ultraschalltherapie ist noch zu wenig erforscht (Block).

Ebenso erfolglos verlief ein oraler Therapieversuch, wie er 1954 in Form der Circanetten vorgeschlagen wurde. Diese Circanetten sollten ein enteral wirksames Verödungsmittel enthalten, das in normalen Venen abgebaut werden, in varikösen aber vermittels der dort fälschlicherweise angenommenen erhöhten CO_2-Spannung

Verödung bewirken sollte (Greither).

Von den vielen angeführten rein operativen Methoden finden nur noch die Verfahren von Babcock, Klapp und Schede - Kuzmik - Kocher Verwendung (Saegesser, Kleinschmidt, Wachsmut, Sonntag, Krieger, Flörcken). Sehr selten kommt noch die Madelung'sche Operation zur Ausführung. Daneben gibt es zahlreiche Kombinationen und Modifikationen der verschiedenen Verfahren, von denen nur die Löhr'sche Operation erwähnt werden soll, die eine Verbindung der Babcock'schen mit der Schede - Kuzmik - Kocher'schen Operation darstellt.

Die Besenreiser oder Krähenfüße sind weder durch die Injektionsbehandlung noch operativ angreifbar. Meist erfolgreich ist jedoch eine Behandlung mit dem Mikrobrenner- oder Glühdraht, sowie mit Hochfrequenzstrom, Diathermie und Kohlensäureschnee oder sogar mit Röntgen- und Radiumbestrahlung.

VII. Die Operation nach Moszkowicz

Durchführung und Resultate an der chirurgischen Klinik der Freien Universität Berlin

Im Jahre 1904 veröffentlichte Tavel 6 Fälle, bei denen er die Varicen mit einer aus Injektions- und Operationsverfahren kombinierten Methode zerstörte. Er führte die Trendelenburg'sche Saphenaligatur im unteren Oberschenkeldrittel durch und injizierte 1 - 2 Tage später 5 %ige Karbollösung in die Varicen (Tavel, Kocher, Mantz). 1908 kombiniert Schiassi die Trendelenburg'sche Operation mit gleichzeitiger retrograder Injektion von 20 - 25 cm^3 wässriger Jodkaliumlösung; allerdings von drei weiteren Incisionsstellen aus. In einigen Fällen incidierte er auch retromalleolär und injizierte nach zentral (Kocher, Mantz). 1911 berichtete Tavel über 50 Fälle, die nach seiner Methode operiert wurden. Seine Erfahrungen veranlaßten ihn, sein Verfahren zu verbessern. Er schlägt vor, den Hautschnitt in die Inguinalfalte zu verlegen und die Saphena im Bereich ihrer Mündung zu ligieren. Zur Vermeidung einer Venenstammregeneration sollen 5 cm der Vene reseziert werden, außerdem soll die vena epigastrica superficialis unterbunden werden. 24 - 48 Stunden post operationem finden alle 2 - 3 Tage die Verödungsinjektionen mit 5 %iger Karbolsäure statt. Am ersten Tag nach der Injektion mußten die Patienten strenge Bettruhe einhalten, am zweiten durften sie eventuell mit gewickeltem Bein aufstehen. Bis zur kompletten Thrombosierung der Varicen machte Tavel oft bis zu 50 Injektionen. Trotz aller Verbesserung fand die Methode von Tavel und Schiassi aus Furcht vor Embolien und wegen der manchmal recht langen Hospitalisation keine Anhänger.

1927 veröffentlichte Moszkowicz seine bahnbrechende Arbeit über die "Behandlung der Krampfadern mit Zuckerinjektionen kombiniert mit Venenligatur", nach der das Verfahren auch mit seinem Namen bezeichnet wurde.

Moszkowicz incidierte jeweils parallel der höchsten Varicosität. In dem 5 cm langen Schnitt präparierte er die Vene in einer Ausdehnung von 8 - 10 cm frei, ebenso alle Zuflüsse und Collateralen. Dann erfolgte Ligatur und Durchtrennung aller Venen möglichst peripher und Resektion des 8 - 10 cm langen Saphenastücks. In den distalen Saphenastumpf injizierte Moszkowicz nach einem Vorschlag von Nobl 5 - 10 cm^3 50 - 60 %ige, chemisch reine Traubenzuckerlösung. Hiernach obliterierten die Varicen nur eine kurze Strecke und rekanalisierten sich sehr häufig. Sehr viel bessere Ergebnisse hatte er nach Injektion von 20 - 40 cm^3 Traubenzucker, dem er pro 10 cm^3 einen halben Tropfen Suprarenin syntheticum zusetzte. Moszkowicz führte seine Operation zuerst nur im distalen Drittel des Oberschenkels aus. Die Wundversorgung geschah mit Michel'schen Klammern, und das gesamte Bein wurde post operativ fest gewickelt. In den meisten Fällen führte Moszkowicz die Operation ambulant durch. Bei seinen ersten 150 Fällen, über die er 1927 berichtete, sah er dreimal die Verödungsreaktion auch zentral von der Unterbindungsstelle auftreten; dreimal war die Verödungsreaktion so heftig, daß die Patienten 14 Tage das Bett nicht verlassen konnten; in einem dieser Fälle mußte sogar ein periphlebitischer Abszeß incidiert werden.Bei Patienten, die vorher Thrombophlebitiden durchgemacht hatten, war die Reaktion stets stärker. In der Regel war sie jedoch nach 2 - 3 Wochen abgeklungen. Nach 4 Wochen waren sämtliche Patienten wieder arbeitsfähig.

Moszkowicz lehnte es ab, seine Operation aus kosmetischer Indikation durchzuführen. Kontraindikationen waren frische Thrombosen, Phlebitiden und ein Diabetes mellitus. Schwangerschaft und gereinigte Ulcera galten nicht als Gegenindikationen.

Gelegentliche Zwischenfälle dämpften den anfänglichen Enthusiasmus. Einige Fälle von Gangrän einer gesamten Extremität, oder zentral fortschreitender

Thrombose mit Embolien und Lungeninfarkten mit tödlichem Ausgang, außerdem Rezidive veranlaßten Moszkowicz 1930 neue strengere Richtlinien für Indikation und Durchführung seiner Operation aufzustellen.

1. Die Methode ist nicht geeignet für Alte, Gebrechliche, Herz- und Gefäßkranke, Diabetiker und Nephritiskranke, d.h. für Patienten mit einer schweren allgemeinen Erkrankung. Vorsichtig sind Schwangere, Myomträgerinnen und Prostatiker zu behandeln;
2. Art und Menge der verödenden Flüssigkeit muß wie bei dem reinen Injektionsverfahren auf den Schweregrad des Krampfaderleidens abgestimmt werden. Neben 66 %iger Traubenzuckerlösung finden jetzt auch 10 - 20 %iges Natriumchlorid, 1 - 2 %iges Sublimat und 20 - 30 %iges Natriumsalicylicum Verwendung. Die besten Erfolge sah Moszkowicz bei ausgedehnter Varicosis der Hauptstämme oder der großen Hauptäste der vena saphena magna und parva. Recidive traten meist bei stark verzweigten und stark anastomosierenden Venen auf.
3. Die Operationstechnik soll sorgfältig erlernt sein. Es soll kein Verödungsmittel paravenös injiziert werden. Die Patienten sollen mit fest gewickeltem Bein umhergehen, nicht laufen, nicht radfahren und sich vor Traumen schützen. Nach 7 Tagen sollen die Klammern entfernt werden.

Bei 400 unter diesen Vorsichtsmaßregeln operierten Patienten sah Moszkowicz als einzigen Zwischenfall einen leichten Lungeninfarkt.

Nach diesen Erfolgen fand das neue Verfahren weite Verbreitung. 1932 operierte Moszkowicz auch schon im oberen Oberschenkeldrittel, die Saphenaligatur in der fossa ovalis jedoch hielt er auch jetzt noch für wirkungslos und gefährlich. Er beschreibt hierbei eine Mortalität von 1 % und bezeichnet die fossa ovalis als ein "noli me tangere".

Später wurde die Operation nach Moszkowicz häufig variiert und modifiziert, wobei ihre Grundprinzipien jedoch kaum angetastet wurden. Unger (zit. nach Mantz) führte als erster einen dünnen Ureterenkatheter in das periphere Saphenaende ein und injizierte die Verödungsflüssigkeit unter Zurückziehen das Katheters. Die meisten Operateure ligieren heute die Saphena direkt an ihrer Mündung, was die Bildung eines Stagnationsthrombus im oberen Saphenasegment verhindert und die Gefahr der Embolie herabsetzt. Alle hohen Äste und Collateralen werden unterbunden und ein mehrere Zentimeter langes Venenstück reseziert. An Stelle der Glukoselösung werden heute häufig Fettsäurepräparate wie Varsyl, Varicocid und Undecan verwendet (Rehsteiner, Neumann). Wenn Traubenzuckerlösung verwendet wird, dann in einer Menge von 150 - 250 cm^3 (Schönig).Dabei kann es zuweilen zu hyperglykämisch bedingten Kopfschmerzen kommen, die sich jedoch mit 10 - 20 E. Insulin rasch beseitigen lassen (Menegaux und Quéinnec). Nur noch selten wird die Operation ambulant ausgeführt. Viele Autoren propagieren die Durchführung in Lokalanaesthesie (Neumann, Gottlob), andere bevorzugen die Vollnarkose.

Sämtliche Verbesserungen, die beim Injektionsverfahren beschrieben wurden, wie die Air - Block - Technik und Hyaluronidasebeimischung erstrecken sich auch auf die Operation nach Moszkowicz, Bauer schlägt ein neues Verfahren zur Verhütung unerwünschter Phlebothrombosen und Embolien vor, das der Heparin- Dicumarol- und Butazolidinbehandlung überlegen sein soll. Er hat festgestellt, daß es postoperativ zu einem mächtigen Sturz der Antithrombine, die normalerweise die Vereinigung von Thrombin und Fibrinogen zu Fibrin verhindern, kommt. Nur bei 20 % bleibt der Antithrombintiter normal, 80 % fallen ab, davon erreichen 40 % gefährlich tiefe Grenzwerte. In 5 % schwindet das Antithrombin völlig. Ein Gemisch aus α-β-γ-δ - Tocopherol (3 x täglich zwei Kapseln à 100 mg, dazu täglich 10 cm^3

10 %iges Calciumgluconicum) verhindert den Titerabfall, nur 16 % erreichen noch Grenzwerte. Nach Bauer soll die Emboliequote bei dieser Prophylaxe auf 1/10 zurückgehen.

Die Moszkowicz-Operation findet auch in dringlichen Fällen bei Varixruptur nach Trauma oder Ulcusblutung Anwendung (Mittelberger).

Von 1951 - 1959 wurden an der chirurgischen Universitätsklinik Berlin 99 Varicenträger nach Moszkowicz operiert. Der Status varicosus war in allen Fällen sehr ausgeprägt. 50 der Operierten aus allen Jahren waren für eine Nachuntersuchung erreichbar.

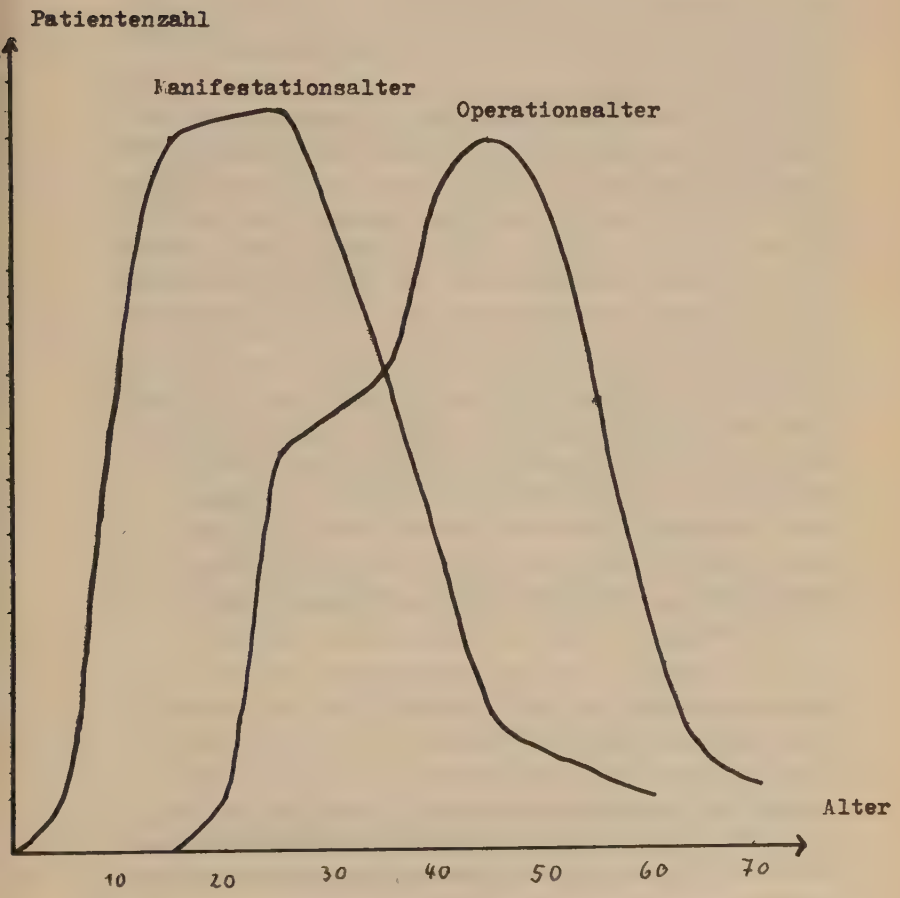
Praeoperativ war in allen Fällen das Trendelenburg'sche Phänomen positiv. Folgende Operation wurde mit geringen Abweichungen stets durchgeführt: Operationsbericht, zitiert aus einem Krankenblatt:
"Operation in Evipan - N_2O - Narkose"
"Hautschnitt unterhalb des linken Leistenbandes über dem tastbaren Knoten der Vena saphena magna, die sich ohne weitere Präparation leicht darstellen läßt. Die Vene ist in gestautem Zustand stark erweitert und geschlängelt. Sie wird isoliert bis zu ihrer Mündung in die Vena femoralis und kurz vor ihrer Mündung doppelt ligiert. Nach Anschlingen mit einem Gummikatheter und Schlitzung der Vene wird ein Ureterenkatheter bis zu einer Länge von 60 cm in die Vene eingeschoben und durch ihn werden unter langsamem Zurückziehen des Katheters 10 cm^3 2,5 %iges Varikozid injiziert. Nach vollständiger Entfernung des Katheters wird die Vene nach peripher ebenfalls doppelt ligiert. Das zwischen den Ligaturen befindliche Venenstück wird reseziert. Ausspülen der Wundhöhle mit physiologischer Kochsalzlösung. Subcutannähte, Hautnaht, Verband. Anschließend werden am herabhängenden Bein mehrere Varixknoten am Unterschenkel durch Injektion von 2,5 %iger Varikozidlösung verödet. Kompressionsverband mit elastischen Binden".

Erreichbare Collateralen und Communicantes wurden in jedem Falle ligiert und durchtrennt. In einzelnen Fällen wurden zusätzlich Varicenkonvolute in toto extirpiert, wobei die Verbindungsvenen zur Tiefe hin ebenfalls unterbunden wurden. Einmal wurde eine der Operation nach Moszkowicz analoge Operation an der Mündung der vena saphena parva durchgeführt. War doppelseitige Operation nötig, so wurde der zweite Eingriff 2 - 3 Tage nach dem ersten ausgeführt. In einem Fall kam die Moszkowicz-Operation als dringlicher Eingriff bei einer Varixruptur zur Ausführung.

Am ersten oder zweiten Tag post operationem je nach Heftigkeit der Verödungsreaktion sollen die Patienten mit festgewickeltem Bein aufstehen und umhergehen, ohne sich zu stark anzustrengen. Manche Operateure legen Wert darauf, daß die Patienten den Operationssaal zu Fuß verlassen (Schönig). Am 6. Tag werden die Fäden entfernt und eventuell noch in Erscheinung tretende Varicen durch perkutane Injektionen nachverödet. Die Entlassung aus der Klinik erfolgt am 9. Tag, die Patienten werden aufgefordert, möglicherweise wieder auftretende Varicen ambulant injizieren zu lassen. Ist das Krampfaderleiden durch ein ulcus cruris oder eine Phlebitis kompliziert, so verlängert sich der Klinikaufenthalt. Patienten mit Thromboseneigung wurden mit Marcumar auf die Operation vorbereitet.

Von den 99 Patienten waren 56 weiblichen, 43 männlichen Geschlechts. Ihr Durchschnittsalter zur Zeit der Operation betrug 41,9 Jahre; im einzelnen, bei den weiblichen Patienten 43,5, bei den männlichen 40,2. Bei der Operation war der jüngste männliche Patient 20, der älteste 62, die jüngste Patientin 22, die älteste 65 Jahre alt. Im Durchschnitt kamen die Patienten 16,5 Jahre nach dem ersten Auftreten ihrer Krampfadern in die Klinik, wobei die Frauen nach 15,9 Jahren im Schnitt etwas eher kamen als die Männer nach 17 Jahren. Das durchschnittliche Manifestationsalter

	männl.	weibl.
Zahl der Patienten	43	56
Ø - Operationsalter	40,2	43,5
Ø - Manifestationsalter	23,2	27,9
jüngstes Operationsalter	20	22
ältestes Operationsalter	62	65
jüngste Manifestation	9	14
älteste Manifestation	60	53



Graphische Darstellung des Manifestations - und Operations-alters

beträgt 25,4 Jahre, genauer bei Frauen 27,6, bei Männern 23,0 Jahre. Abgesehen von einer Patientin, die schon seit ihrer Geburt erweiterte Hautvenen an beiden unteren Extremitäten hatte, liegt das früheste Manifestationsalter beim weiblichen Geschlecht bei 14, das späteste bei 53 Jahren. Bei den Männern findet sich die früheste Manifestation mit 9, die späteste mit 60 Jahren. Häufig fällt das erste Auftreten von Varicen mit der Pubertät und der ersten Schwangerschaft zusammen. 17 Kranke waren vorbehandelt, davon 14 mit Injektionen und 3 mit operativen Eingriffen.

In 32 Fällen fanden sich weitere Dokumentationen einer allgemeinen Schwäche des Binde- und Stützgewebes, wie Haemorrhoiden, Hernien, Senk-, Platt- und Spreizfüße, X-Beine, Descensus, Prolapse und Varicocelen. 21 Patienten hatten Berufe mit ausgesprochen stehender oder sitzender Beschäftigung, wie Kellner, Polizisten, Ärzte, Krankenschwestern, Büroangestellte, Verkäuferinnen.

Die 50 Nachuntersuchten sollen nach dem Schweregrad ihres anfänglichen Leidens in drei Gruppen eingeteilt werden: 1. Patienten mit mäßigen; 2. Patienten mit ausgedehnten Varicen und 3. Patienten, bei denen die sehr ausgeprägte Varicosis durch ulcera, mehrere Thrombophlebitiden oder hartnäckige Ekzeme kompliziert wurde. Zur 1. Gruppe gehören 3, zur 2. 25 und zur 3. 22 Patienten.

Schweregrad	1	2	3
Zahl d.Pat.	3	25	22

Nach der Lokalisation läßt sich folgende Einteilung treffen: 27 Kranke hatten beidseitig Varicen an Ober- und Unterschenkeln, bei 5 Kranken waren nur beide Unterschenkel betroffen. In 8 Fällen bestand eine Varicose nur am rechten Ober- und Unterschenkel, das glei-

che Bild zeigten linksseitig nur 5 Patienten. Bei 4 Patienten bestanden Varicen nur am rechten, bei einem nur am linken Unterschenkel. In der Regel war die Varicose links stärker ausgeprägt als rechts.

Lokalisation	Beide		Linker		Rechter	
	O.u.U. schenkel	U. schenkel	O.u.U. schenkel	U. schenkel	O.u.U. schenkel	U. schenkel
Zahl	27	5	5	1	8	4

Die durchschnittliche Zeit zwischen Operation und Nachuntersuchung betrug 4,5 Jahre. Bei den ältesten Nachuntersuchten lag die Operation über 9 Jahre, bei den jüngsten stets über 1 Jahr zurück. Das Durchschnittsalter der Nachuntersuchten betrug 45,6 Jahre. Von den Nachuntersuchten wurden 6 vor 9 - 7, 9 vor 7 - 5, 12 vor 5 - 3, 11 vor 2 Jahren und 12 vor über einem Jahr operiert.

Beim Bericht über die Ergebnisse der Nachuntersuchungen soll zwischen anatomischem und funktionellem Befund unterschieden werden. Die anatomischen Ergebnisse sollen in 5 Gruppen unterteilt werden:

I. Heilung, das bedeutet, die Varicosis ist völlig beseitigt, es bestehen keine erweiterten Hautvenen mehr.

II. Erhebliche Besserung, das bedeutet, nach der Klinikentlassung sind erneut an 2 - 3 Stellen leichte Varicen aufgetreten, die mit wenigen Injektionen zu beseitigen sind.

III. Besserung, das bedeutet, es sind erneut Varicen aufgetreten, die zwar nicht die Ausmaße der vorherigen erreichen, dennoch aber eine ausgedehnte Injektionsbehandlung oder eine abermalige Operation angeraten erscheinen lassen. Ulcera sind nicht wieder aufgetreten.

IV. Recidiv, das bedeutet, die Varicose hat zur Zeit der Nachuntersuchung wieder etwa die gleichen Aus-

maße wie zur Zeit der Operation angenommen. Alte Ulcera sind wieder aufgebrochen. Es wurde erneute Operation angeraten.

V. Verschlechterung, das bedeutet, die Varicen sind jetzt ausgeprägter als bei der Operation. Neue Komplikationen, wie Ulcera und Ekzeme sind hinzugetreten.

Die funktionellen Ergebnisse sind durch subjektive Angaben der Nachuntersuchten auf Befragung nach Beschwerden, deren Art und Heftigkeit, sowie ihrer persönlichen Bewertung der Operation, aufgestellt worden.

Gruppe 1: Es bestehen keine nennenswerten Beschwerden, die etwa bei der Arbeit in Beruf und Haushalt behindern würden. Die Patienten sind mit der Operation zufrieden.
Gruppe 2: Es bestehen leichtere Beschwerden, wie z.B. abendliches Anschwellen der Beine. Die Patienten sind indifferent.
Gruppe 3: Es bestehen erhebliche z.T. sogar gegenüber dem praeoperativen Zustand gesteigerte Beschwerden. Die Patienten sind mit der Behandlung unzufrieden.

Um vergleichbare Werte zu bekommen, sei es erlaubt, die Ergebnisse auch in Prozenten anzugeben:

Anatomische Ergebnisse:

	I.	II.	III.	IV.	V.
Anzahl	15=30 %	16=32 %	9=18 %	8=16 %	2 = 4 %

Danach wurde objektiv insgesamt in 80 % der Fälle eine anatomisch nachweisbare Besserung des krankhaften Zustandes erreicht, während in nur 30 % der Fälle ein ausgezeichnetes kosmetisches Resultat erzielt wurde.

Funktionelle Ergebnisse:

	1. zufrieden	2. indifferent	3. unzufrieden
Anzahl	36 = 72 %	6 = 12 %	8 = 16 %

Daraus wird ersichtlich, daß vielen Patienten mehr an einem guten funktionellen als an einem guten kosmetischen Ergebnis gelegen ist.

In 4 Fällen traten die Varicen sofort nach der Entlassung wieder auf, die meisten Patienten mit späteren Recidiven waren jedoch 1 - 3 Jahre, in einem Fall sogar 4 Jahre varicen- und beschwerdefrei. Das durchschnittliche recidivfreie Intervall bei den Gruppen IV und V liegt bei 1,7 Jahren. Bei einem Vergleich der Gruppen I (Heilung) und II (Erhebliche Besserung) mit den Gruppen IV (Recidiv) und V (Verschlechterung) zeigt sich, daß der Operationserfolg nicht abhängig ist vom Manifestationsalter, einer eventuellen Vorbehandlung, der Lokalisation, einer allgemeinen Bindegewebsschwäche und der Zeit der Nachuntersuchung, dagegen scheint eine deutliche Abhängigkeit von der Krankheitsdauer und damit von dem Schweregrad des Krankheitsbildes zu bestehen.

	I. u. II.	IV. u. V.
Manifestationsalter	27,0	27,3
Krankheitsdauer	11,75	19,0
Schweregrad 1	2 : 31	1 : 10
Schweregrad 3	7 : 31	8 : 10
Ulcera / Patientenzahl	4 : 31	7 : 10
Bindegewebsschwäche	11 : 31	4 : 10
Operationsjahr: 51 - 53	2	2
53 - 55	5	4
55 - 57	7	1
58	9	1
59	8	2
	(31)	(10)

Bis auf einen Fall waren bei der Nachuntersuchung der Trendelenburg'sche und der Perthes'sche Versuch positiv, d.h. es hatten sich Ersatzwege für die ligierte und resezierte vena saphena ausgebildet, und die venae perforantes waren suffizient.

Als resultatverbessernde Faktoren sind an erster Stelle die möglichst frühzeitige Operation und eine gute Operationstechnik zu nennen, wobei möglichst alle hohen Zuflüsse und Collateralen der Saphena ligiert werden müssen.

Vorhandene Ekzeme und vorbehandelte und gereinigte Ulcera heilten nach der Operation im Kompressionsverband rasch ab. Einige Autoren sahen eine beschleunigte Ulcusheilung bei zusätzlicher Behandlung mit Plazenta-Nativ-Puder (Pavlik) oder Plazenta-Serol (Wolff). Wolff kombiniert diese Behandlung mit seinem "Deck- Druck- Zug- Verband", während Sigg seinen Schaumgummikompressionsverband empfiehlt.

Schwer heilende Ulcera verkleinern sich oft rasch nach "subcutaner Mobilisation" (Krieger). Hierbei präpariert man von einem etwa 1 cm langen Schnitt außerhalb der Pigment- und Indurationszone (d.h. 5 - 10 cm) stumpf den Ulcusgrund von seiner Unterlage ab, wobei derbe Narben- und Bindegewebsstränge besonders in Höhe des Ulcusrandes durchtrennt werden. Der Ulcusgrund darf dabei nicht perforiert werden. In einigen Fällen gelingt es, vom gleichen Schnitt aus eine unter dem Ulcus verlaufende Varice zu ligieren. Andere operative Maßnahmen sind die Circumcision (Schörcher) und die verschiedenen Formen plastischer Deckung.

Als einzige Komplikation muß eine tödliche paradoxe thrombotische Embolie der arteria carotis interna dexta am 6. Tag post operationem bei einem 42jährigen Mann berichtet werden. Wundheilungsstörungen, lokale Nekrosen oder Gangräneszierungen kamen nie zur Beobachtung.

VIII. Vergleich von Erfolgen und Gefahren bei der Moszkowiczoperation mit anderen Verfahren

Die Ergebnisse der Operation nach Moszkowicz bei anderen Autoren liegen in der Nähe der eigenen. So fand Mantz bei seinen Nachuntersuchungen an 41 Patienten völlige Recidivfreiheit in 13 Fällen, das sind 31,7 %, dauernde Beschwerdefreiheit in 20 Fällen, das sind 48,7 %, und ein recidivfreies Intervall von 3 Jahren. Mantz benutzt 150 - 200 cm^3 66 %ige Traubenzuckerlösung als Sklerogen und injiziert durch eine eingebundene Knopfkanüle. Die Patienten müssen gleich nach der Operation aufstehen und umhergehen. Als Komplikationen bei 85 Patienten sah Mantz dreimal eine leichte Thrombophlebitis, fünfmal eine entzündliche Reaktion im Operationsgebiet und einen Lungeninfarkt ohne tödlichen Ausgang.

Rehsteiner untersuchte 131 Patienten, bei denen die Operation im Durchschnitt 5,1 Jahre zurücklag. 34, das sind 25,9 %, waren völlig recidivfrei, bei allen übrigen bestand ein durchschnittliches recidivfreies Intervall von 2,7 Jahren. 44 % zeigten nur vereinzelte kleine Varikositäten, in den restlichen Fällen waren erneut große Stränge und Varicenkonvolute aufgetreten. In 75 % der Fälle mit Ulcera (24 Patienten) blieben die Geschwüre geheilt. 79 Patienten, das sind 60,3 %, blieben dauernd beschwerdefrei, 75 % waren mit dem Operationserfolg zufrieden. In 45 Fällen, das sind 34,4 %, verschwanden die Beschwerden vorübergehend und blieben in 33 Fällen geringer als vor der Operation. Bei 7 Patienten, das sind 5,3 %, kam es nicht zur Besserung. Rehsteiner fand eine deutliche Abhängigkeit der Mißerfolge von der Länge der Vorbehandlung und empfiehlt Frühoperation. Als Injektionsflüssigkeit benutzt er 50 - 70 cm^3 50 %ige Glukoselösung, der pro 20 cm^3 je 1 cm^3 Varsyl zugesetzt wurde.

Neumann teilt seine 129 Nachuntersuchungsergebnisse in drei Gruppen: 1. Objektiv gut (es bestehen keine

oder nur unbedeutende Recidive) : 45 = 34,9 %;
2. Objektiv mittelmäßig (die Varicen sind nur teilweise verschwunden; mittelgroße Recidive, die aber den Zustand vor der Operation nicht erreichen oder Fälle, bei denen sich ein Ulcus mit mäßigem kosmetischem Erfolg geschlossen hat) : 27 = 20,9 %;
3. Objektiv schlecht (keine wesentliche Besserung oder Recidiv, annähernd gleich stark wie der praeoperative Zustand) : 57 = 44,2 %. Dagegen waren von 119 Patienten 69, das sind 58 %, mit dem Resultat der Operation zufrieden, 13, das sind 10,9 %, waren mehr oder weniger zufrieden, während 37, das sind 31,1 %, nicht zufrieden waren. Von 31 Ulcera waren bei der Nachuntersuchung 24, das sind 77,4 %, geheilt. Neumann sieht die meisten Recidive während der ersten drei postoperativen Jahre auftreten. Bei der retrograden Injektion spritzt Neumann 10 cm^3 1 %iges Novocain voraus. Die Verödung bewirkt er mit 40 - 50 cm^3 50 %iger Glukoselösung, der zwei Ampullen Skleromerfen zugesetzt werden. Die Patienten erhalten einen Zinkleimverband der gesamten Extremität, 600 mg Butazolidin i.m. und werden aufgefordert, viel umherzugehen. Die Operation wird ambulant ausgeführt. Bei Entfernung des Zinkleimverbandes werden perkutane Nachverödungen mit Skleromerfen oder Sotradecol durchgeführt. Als Komplikationen sah Neumann bei 345 Moszkowiczoperationen zwei leichte Lungenembolien (= 0,6 %) sowie eine postoperative Nachblutung.

Friedrich hat 100 Patienten mit 118 Moszkowiczoperationen, bei denen die Varicen zur Zeit der Krankenhausentlassung vollkommen verödet waren, nach einem Jahr nachuntersucht. Er fand noch immer ein ideales Resultat an 85 Extremitäten, 15 wiesen erneut kleine Venektasien auf und nur an einer Extremität hatten sich die Varicen rekanalisiert. Bei diesen anatomischen Ergebnissen waren 77 Patienten vollkommen be-

schwerdefrei, obwohl 11 von ihnen kleine Recidive aufwiesen, 21 hatten geringe Beschwerden, von denen 5 kleine Recidive aufwiesen und 3 hatten bei Recidiven Beschwerden wie vor der Behandlung. Friedrich führt die Verödung mit 60 - 100 cm^3 66 %iger Dextrose durch. Bei 250 Operationen sah er dreimal Wundhaematome.

Pratt untersuchte 357 Moszkowiczoperierte, die in 9,6 % beiderseitige Varicen hatten, nach. Die 224 weiblichen Patienten waren bei der Operatinn im Durchschnitt 45 Jahre alt und wiesen in 26,1 % ulcera auf; die 133 männlichen hatten ein Durchschnittsalter von 41 Jahren und in 20,7 % ulcera.

Ergebnisse:	weibl.	männl.
I. Symptom free, no recurrence, less than 3 injections	58,6 %	56,6 %
II. Symptom free, less than 10 injections	30,9 %	36,6 %
III. Only fair, some local recurrences	6,0 %	4,9 %
IV. Poor results, recurrence, or ulcers reopened	4,5 %	1,9 %

Wefers und Naegelsbach, die nach einem Vorschlag von Schönig 180-200 cm^3 frisch bereitete 66 %ige Traubenzuckerlösung mit einem Bluttransfusionsapparat von Braun-Melsungen langsam in die Saphena infundieren, sehen ihre 30 Patienten nach 1 1/2 Jahren sämtlich geheilt und beschwerdefrei.

Nach Sonntag sahen Hohn 69 % und Mac Eloce und Maisel bei 365 Fällen 79 % Erfolge.

Menegaux und Quéinnec untersuchten ihre Patienten einen Monat post operationem nach. In 75 von 94 Fällen war das Ergebnis sehr gut = 79,5 %, in 17 von 94 Fällen mittelmäßig = 19,4 % und in 2 von 94 Fällen schlecht = 2,1 %. 97,9 % der Patienten waren mit der Behandlung zufrieden. Menegaux und Quéinnec benutzten 100 - 200 cm^3 Glukose als Sklerogen und lassen die Patienten nach

der Operation selbst gehend ihr Bett aufsuchen. Sie sahen einige Male Nekrosen, Sekundärheilungen, tiefe Thrombosen und Blutungen; ihre Emboliequote liegt bei 0,33 %.

Bertelsen und Dalgaard beschrieben 1943 bei 497 Nachuntersuchungen 1 - 7 Jahre postoperativ 80 % gute Resultate (Menegaux und Quéinnec).

Redell fand 1942 bei 121 Fällen ein Jahr nach der Operation 83 sehr gute, 32 gute, 4 befriedigende und 2 schlechte Resultate (Menegaux und Quéinnec).

Sears und Cohen fanden 1940 21,4 % komplette Heilungen, 60 % gute Ergebnisse und 18,6 % Mißerfolge (Menegaux und Quéinnec).

Ochsner und Mahorner beschreiben 1937 82 % gute Ergebnisse und 18 % Recidive (Menegaux und Quéinnec).

Löwenburg sah 1938 85 % Heilungen, 4 % gute Ergebnisse und 7 % Recidive (Menegaux und Quéinnec).

Holm fand 1947 bei 189 Operierten 70 % Dauerheilungen. Er führte seine Nachuntersuchungen 2 - 6 Jahre nach der Operation durch (Menegaux und Quéinnec).

Wright fand bei 276 ulcera varicosa 93,5 % Dauerheilungen; Bauer 1950 bei 150 Fällen 84 %; Glasser 1948 bei 40 Patienten 72,5 %; Linton und Hardy fanden 1948 bei 84 Kranken 81 % ständige Heilungen und Buxton und Coller 1945 bei 26 Kranken 87 % (zit.n.Wright).

Zum Vergleich seien noch die ersten 1912 von Tavel veröffentlichten Ergebnisse angeführt. Bei 50 Fällen sah Tavel 44 gute und 3 unvollständige Resultate, sowie 3 Recidive.

Die Heilungsquote bei der Operation nach Babcock liegt bei 61 %, während sie bei der Modifikation nach Fenney bei 86 % liegt (Mantz).

Meyers kontrollierte 1183 nach Babcock operierte Fälle durchschnittlich 2,1 Jahre nach der Operation und fand 94 % "excellent and good results". Hierbei defi-

nierte er "excellent" als "gutes Allgemeinresultat, Verschwinden oder weniger starkes Inerscheinungtreten der Symptome und Unnötigkeit nachfolgender Injektionen"; "good results" ist definiert wie "excellent", nur, daß hier "einige wenige Collateralen aufgetreten sind, die mit 2 - 4 cm^3 verödender Lösung zum Verschwinden gebracht werden können" (Rehsteiner). Diese unscharfe Einteilung läßt natürlich eine sehr elastische Deutung der Ergebnisse zu.

Löhr fand beim "Stripping" nach Babcock 7 und 8 Jahre nach der Operation 36 % sehr gute, 27 % gute, 10 % befriedigende und 27 % schlechte Resultate.

Die Löhr'sche Operation, die eine Kombination der Babcock'schen mit der Schede - Kuzmik - Kocher'schen darstellt, zeigt 11 % sehr gute, 29 % gute, 20 % befriedigende und 40 % schlechte Ergebnisse. 60 % der Patienten waren mit der Behandlung zufrieden.

Frileux und Hodara behandeln Varicen mit einem Verfahren, bei dem die Operationen von Babcock und Moszkowicz kombiniert wurden. Bei 531 Nachuntersuchten fanden sie:

Résultats excellents : 439 = 82,8 %
Résultats bons : 38 = 7,1 %
Résultats moyens : 13 = 2,4 %
Echecs (Mißerfolge) : 41 = 7,7 %

Résultat excellent bedeutet vollständige funktionelle Wiederherstellung, die dem Behandelten wieder normale Beschäftigung erlaubt ohne Ermüdung und ohne Rücksichtnahme oder besonderes Verhalten. Dabei können einzelne Varicen wieder auftreten, die 1 Verödungsinjektion pro Jahr nötig machen. Résultat bon bedeutet, daß bei größeren bleibenden oder wiederauftretenden Varicen mehr als eine Verödungsinjektion pro Jahr nötig ist. Résultat moyen bedeutet funktionelle Besserung. Die Varicen machen jedoch eine ausgedehnte Injektionsverödung oder einen erneuten chirurgischen Eingriff notwendig.

Als peroperative Komplikationen beschreiben Frileux und Hodara 2 mal eine Blutung nach der Strippung und 4 mal eine Zerreißung der vena femoralis; postoperativ kam es 2 mal zur Nachblutung, 7 mal zu einer Wundinfektion, 37 mal zu einer tiefen Thrombose ohne Lungenembolie und 5 mal zu nicht tödlichen Embolien.

Bei der Operation nach Cocket, die aus dem Babcock'schen "Stripping" bis zum Knöchel und Ligatur der venae perforantes von mehreren Schnitten aus besteht, sahen Frileux und Hodara

70 % résultats excellents
24 % résultats bons
und 6 % résultats moyens

Die Heilerfolge bei der Operation nach Schede - Kuzmik - Kocher liegen bei 40 - 50 % (Flörcken, Mantz).

Block berichtet über 75 Fälle, davon 37 mit ulcera, die nach dem Klapp'schen Verfahren operiert wurden. Die Nachuntersuchungen erfolgten 2 - 7 Jahre nach der Behandlung. Dabei zeigten 69,3 % ein sehr gutes Ergebnis, d.h. die Patienten hatten kein Recidiv, kein ulcus und keine Beschwerden. 48,0 % der Patienten mit ulcus zeigten das gleiche Resultat; 21,3 % der Ulcusträger zeigten ein gutes Ergebnis, d.h. es bestand kein Recidiv und kein ulcus, jedoch traten bei Belastung Oedeme und Schmerzen auf, 30,7 % mußten als schlecht beurteilt werden, was Wiederauftreten oder Bestehenbleiben von Varicen und ulcera mit starker Herabsetzung der Leistungsfähigkeit bedeutet. Die Recidive traten meist in den ersten 18 Monaten auf.

Andrievsky und Gorodecky (zit.n. Block) untersuchten 57 vor 10 Jahren mit Klapp'schen Discisionen operierte Kranke nach und fanden 60 % völlig geheilt, 7 % mit Oedemen und periodischen Schmerzen und 33 % mit Recidiven.

Da jede Behandlung der Varicen immer nur symptomatisch sein kann, zeigen auch größere Eingriffe wie die

Rindfleisch-Friedel'sche und die Madelung'sche Operation stets Recidive (Bertelsmann).

Löhr berichtet von 70 % sehr guten und 30 % guten Ergebnissen bei der Madelung'schen Operation. Kocher schreibt von 95 % Erfolgen und 5 % Recidiven, Schnitzler (zit.n.Mantz) sah 80 % und Landerer (zit.n.Mantz) nur 54,4 % Heilungen.

Die Narath'sche Operation führt nach Kocher in 69 % der Fälle zum Dauererfolg und in 36 % zum Recidiv.

Zum Vergleich seien noch einige Ergebnisse bei der Trendelenburg'schen Operation angeführt, obwohl das Verfahren heute verlassen ist. So sah Perthes bei 41 Patienten 78 % Heilungen, Jeannel fand bei 699 Nachuntersuchten (2 - 12 Monate post operationem) 56 % Heilungen, 13 % zweifelhafte Erfolge und 31 % Mißerfolge (Kocher). Von Brunn sah bei 108 Patienten 27,5 % Erfolge, während 84 % mit dem Behandlungserfolg zufrieden waren. Mantz beschreibt bei der Trendelenburg'schen Operation eine Recidivhäufigkeit von 72,4 % und dennoch eine subjektive Beschwerdefreiheit von 75 %. Nach Löhr, der die Trendelenburg'sche Saphenaligatur noch mit Excision einzelner Varicenpakete kombinierte, sind 10 % sehr gute, 20 % gute, 20 % befriedigende und 50 % schlechte Ergebnisse zu verzeichnen.

Bei der reinen Injektionstherapie fand Sigg 1 - 10 Jahre nach der Behandlung 32 % der Patienten recidivfrei. Er macht keine Angaben über Behandlungszeit und Anzahl der Injektionen (Rehsteiner). Menegaux und Quéinnec sahen trotz häufiger Behandlungen 20 % Recidive bei 497 Patienten.Friedrich beschreibt 5 - 40 % Recidive, während Leun und Langmaack 70 - 90 % Dauererfolge bei nur 0,02 % tödlichen Lungenembolien sahen. Sonntag fand 66 % Dauerheilungen und 34 % Recidive.

Jaeger beschreibt beim Injektionsverfahren 12,9 % ideale Heilungen und 11,8 % Recidive. In 53,5 % der Fälle erzielte er keinen idealen kosmetischen Erfolg,

obwohl die Patienten völlig beschwerdefrei waren, in 21,8 % der Fälle war die Injektionsbehandlung erfolglos. In 66,4 % gelangt Jaeger zu funktionellen Dauerheilungen. Seine Embolierate liegt ebenfalls bei 0,02 %. Den 0,02 % tödlichen Embolien beim reinen Injektionsverfahren stehen 0,6 % tödliche Embolien bei dem kombinierten Verfahren gegenüber. Die Mortalität bei der Moszkowiczoperation wird von May mit 0,5 - 1,36 % angegeben.

Bei Betrachtung von Erfolgen und Mißerfolgen der einzelnen Verfahren und Berücksichtigung der Faktoren Zeit und Kosten kommt man zu dem Ergebnis, daß bei richtiger Indikationsstellung der kombinierten Methode nach Moszkowicz der Vorzug vor den reinen Injektions- und Operationsverfahren gegeben werden muß.

Literaturnachweis

1. Alglave et Retterer: Du mecanisme de la phlebectasie.- Zbl.f.Chir. Nr. 32, 1908, S.974

2. Arenander,E.,Carlsten,A.,Grimby,G.,Hallberg,L., Westling, H. Pathophysiologie der Varicen und einige therapeutische Konklusionen.- Zbl.f.Chir. 85.Jg.23.1.60. Heft 4, S. 175-176

3. Bandmann, F. und Peek,U. Vergleichende Blutgasuntersuchungen aus Gefäßen der unteren Extremität bei Krampfaderträgern.- Bruns Beitr.klin.Chir.199,1959, S.268-276

4. Bange, F. Erfahrung mit den Klapp'schen Discisionen bei Krampfadern.- Zbl.f.Chir.1925,Nr.48,S.2696

5. Bauer, R. Über ein neues Verfahren zur Verhütung von Phlebothrombose und Embolis. - Wien.klin.Wschr.Jg. 63,Heft 31, 3.Auf.1951

6. Beck, V. Zbl.f.Chir.Nr. 46,1911,S.1505

7. Benninghoff, A. Lehrbuch der Anatomie des Menschen.- 2.Bd.Eingeweide,4.Aufl.,Urban u.Schwarzenberg,München u. Berlin 1957,S.542 ff., S.470-475

8. Bernaschek, W. Varicenverödung unter Hyaluronidasewirkung.- Wien.Med.Wschr.Nr.45,1952,S.914

9. Bertelsmann Zbl.f.Chir.Nr.49,1903,S.1346

10. Block, W. Zur Operation der Varicen durch Multiple subkutane Discisionen nach Klapp.- Zbl.f.Chir.Jg.80,Heft 25,1955, S.1001

11. Block, W. Die Durchblutungsstörungen der Gliedmaßen.- Walter de Gruyter & So.,Berlin W 35,Chirurgie in Einzeldarstellungen, Bd.4,1951,S.122-124, 189-195

12. Büchner, F. Spezielle Pathologie.- 2.verb.Aufl.,Urban u.Schwarzenberg,München und Berlin 1956, S. 110

13. Burckhardt, W. — Atlas und Praktikum der Dematologie und Venerologie.- 4.verb.Auflage, Urban u.Schwarzenberg,München-Berlin 1960, S.116-119

14. Chevrier — De l'examen des reflex veineux dans les varices superficielles.- Zbl.f.Chir.Nr.19, 1908 (1) S.599

15. Cleave,T.L.,M.R.C.P. — Caricose veins,nature's error or man's? Some Implications of the Darwinian theorie.- The Lancet, Nr. 7095,22.Aug.1959

16. Coenen — Zbl.f.Chir.Nr. 13.Jg.39,1912 (1), S. 427

17. Coenen — Zbl.f.Chir.,38.Jg.,1911 II, S.111-117

18. Décoppet,R.W. — Die Verödungstherapie bei thromboseveranlagten Patienten.- Schweiz.Med.Wschr.Nr.20,1956, S.509

19. Domanig, E. — Zur Aussprache über Vorteile, Nachteile u.Gefahren der Injektionsbehandlung der Varicen.- Zbl.f.Chir.Nr.15,1930,S.935-936

20. Drewes, J. — Chirurgische Erkrankungen der Venen.- Bruns Beitr.klin.Chir.191.Bd., Heft 4, 28.Dez.1955

21. v. Eiselsberg — Zbl.f.Chir.Nr.46,1911,S.1505

22. Eysholdt,K.G. — Zur Chirurgie der Beinvenen.- Der Chirurg,29.Jg.,Aug.58,Heft 8

23. Feris, H. — Injektionsbehandlung von Varicen.- Schweiz.Med.Wschr.Nr.12,1947, S.359

24. Fischer, A.W. — Anatomische u.physiologische Grundlagen der Varicentherapie.- Arch.f.klin.Chir.Bd.162,1930, S.666-673

25. Flörcken, H. — Zur Operation der Varicen.- Zbl.f.Chir.Nr.33,1920,47.Jg., S.1030

26. Flörcken, H. — Zur Operation der Varicen.- Münch.Med.Wschr.Nr.11,12.3.1920, S.322

27. Flückiger,P.u.Brugg — Nicht operative retrograde Varicenverödung mit Varsylschaum.- Schweiz.Med.Wschr.Nr.48,1956, S.1368

28. Frangenheim — Zbl.f.Chir.38.Jg.,1911,S.111-117

29. Friedel, G. — Operative Behandlung der Varicen, Elephantiasis und Ulcus cruris.- Zbl.f.Chir.Nr. 32, 1908, S.974

30. Friedrich, R. — Einseitige Verödung der Varicen nach Saphenaligatur.- Zbl.f.Chir.Nr.24,1937,S.1403

31. Frileux,M.M.C. et Hodara — Les varices essentielles,resultats du traitement medico-chirurgical d'apres unc experience portant sur plus de 1000 cas.- La Presse medicale,27.Fevrier 1960,68.Jg.Nr.11,S.387-389

32. Gottlob — Maßnahmen zur Vorbeugung von Schäden tiefer Beinvenen bei Krampfaderoperation nach Moszkowicz.- Chirurg 1959, 30.Jg.,Heft 12, S.533-535

33. Gottschlich — Varicenoperationen.- Zbl.f.Chir.Nr.13,Jg.39, 1912 (1), S.427

34. Greither, A. — Über die Pathogenese der Krampfaderfolgen.- Dtsch.med.Wschr.,81.Jg.,Nr.45, 9.Nov.1956,S.1797-1800

35. Hackenbruch — Zbl.f.Chir.Nr.46,1911,S.1505

36. Hackenbruch — Zbl.f.Chir.Jg.38,1911,S.111-117

37. Hamperl,H. — Lehrbuch der allgemeinen Pathologie u.pathologischen Anatomie.- 24./25.Aufl.Springer Verlag, Berlin, Göttingen,Heidelberg 1960, S.333-336

38. Hausammann, E. — Zur Prophylaxe der thromboembolischen Komplikationen in der Chirurgie mit PH 203.- Schweiz.Med.Wschr.Nr.9,1957, S.219

39. Hesse,E.u.Schaack,W. — Die sapheno-femorale Anastomose, eine Überpflanzung der vena saphena in die vena femoralis mittels Gefäßnaht als operative Behandlungsmethode bei Varicen.- Zbl.f.Chir.38.Jg.,1911 (2), S.111-117

40. Jaeger, F. — Krampfadern,Haemorrhoiden, Krampfaderbruch, ihre Entstehung und ihre Behandlung.- 3.verb.Aufl.1947,Arbeitsgemeinschaft Medizinischer Verlage., G.m.b.H.,Johann Ambrosius Barth/ Verlag/Leipzig

41. Kaindl,F.,Lindemayr, W.,Turnher,B. — Phlebographie und Venendruck bei Varicen der unteren Extremität.- Dtsch.med.Wschr.77.Jg.,Nr.18, 2.5.1952,S.587

42. Katzenstein — Zbl.f.Chir.Jg.38,1911,S.111-117

43. Klapp — Über Varicen.- Arch.f.klin.Chir.Bd.126,1923

44. Kleinschmidt,O. — Operative Chirurgie.- 3.Aufl.1948,Springer Verlag Berlin u.Heidelberg,S.191-199

45. Klüken,N.: in Max Ratschow,F.A.C.A.: — Angiologie.- Georg Thieme Verlag, Stuttgart 1959, S. 764-772.- Der varicöse Symptomenkomplex.

46. Kocher, Th. — Vereinfachung der operativen Behandlung der Varicen.- Dtsch.Z.Chir.138,Bd.,1916,S.113

47. Krieger, K. — Zur Aetiologie und Therapie der Varicen und des ulcus cruris varicosum.- Medizinische Nr. 44,31.10.1959, S.2107

48. Kronberger, L. — Bericht über drei Fälle von Aortenthrombose und ihre Behandlung mit Panthesin u.Hydergin.- Wien.klin.Wschr.Jg.59,Heft 32, 9.8.1957

49. Kügelgen,A.v. — Weitere Mitteilungen über den Wandbau der großen Venen des Menschen unter besonderer Berücksichtigung ihrer Kollagenstrukturen.- Zeitschrift f.Zellforschung, Bd.44,1956,S.121-174

50. Lamprecht,Chr. — Die Varicendiscision mit dem Phlebotom.- Chirurg.Nr.31,7.1.1960,S.46-47

51. Lauenstein — Zbl.f.Chir.Jg.38,1911,S.111-117

52. Ledderhose — Zbl.f.Chir.Nr.46,1911,S.1505

53. Ledderhose — Über Regeneration der unterbundenen Vena Saphena.- Zbl.f.Chir.Nr.49,1903,S.1346

54. Leidinger, H. — Varicenverödung mit Air-Block-Technik.- Med.Klin.1954,S.1183

55. Leun,W.u. Langmaack,B.H. — Die Grenzen und Gefahren der Varicenverödung.- Dtsch.med.Wschr.80.Jg.,Nr.7, 18.2.1955 (1), S. 257

56. Löhr, W. — Ein Beitrag zur Varicenbehandlung.- Dtsch.f.Chir.165.Bd., 1921, S. 166-215

57. Magnus — Zirkulationsverhältnisse in Varicen.-Zbl.f.Chir.Nr.48,1920, S.1477

58. Mantz,O.R. — Zur Frage der operativen Varicenverödung.- Bruns Beitr.klin.Chir.193. Bd.1956,S.441-451

59. Marmasse, J. — Les injections sclerosantes dans la crosse des veines saphenes Exploration, Injection, Critique.- La Semaine des Hopitaux. 36.Annee, Nr. 29,12.Avril 1960

60. May, R. — Schäden und Gefahren bei der Varicenbehandlung.- Münch.Med.Wschr.Nr.1,1956, S.13-16

61. Menegaux,G.et Quéinnec,A. — Le traitement des varices par la resection de la crosse et l'injection sclerosante simultanee.- Sem.Hop.Paris,6.Juillet 1949, 25.Annee,nr.50,S.2146-2160

62. Meyer-Wildisen,R. — Luftembolie.- Schweiz.Med.Wschr.Nr.2,1954, S.48-50

63. Mittelberger,H. — Die modifizierte Moszkowicz-Varicenbehandlung als dringliche Operation.- Wien.Med.Wschr.1953, Nr. 48,S.915

64. Mittelberger, H. — Zur chirurgischen Behandlung der Erkrankungen des varicösen Symptomenkomplexes.- Zbl.f.Chir.1953,Nr.22,S.936

65. Mittelberger, H. — Beinvaricen und ulcera cruris varicosa ein sozialmedizinisches Problem!.- Wien.klin.Wschr.X,Jg.64,Heft 40, 3.10.1952,S.792

66. Moszkowicz, L. — Die Behandlung der Krampfadern.- Wien.klin.Wschr.Nr.46,13.11.1930, 43.Jg.,S.1413-1415

67. Moszkowicz,L. — Behandlung der Krampfadern mit Zuckerinjektionen kombiniert mit Venenligatur.- Zbl.f.Chir.Nr.28,1927,S.732-736

68. Moszkowicz, L. — Chirurgische Verödungsbehandlung der Krampfadern.- Zbl.f.Chir.Nr.46,1932,S.2755

69. Müller, W. — Zbl.f.Chir.Nr.46, 1911, S. 1505

70. Müller, W. — Zbl.f.Chir.Jg.38, 1911, S.111-117

71. Narath, A. — Über die subkutane Extirpation ektatischer Venen der unteren Extremität.- Dtsch.Z.f.Chir. 83.Bd.,1906, S.104-110

72. Neumann, R. — Die hohe Saphenaligatur mit gleichzeitiger retrograder Verödung nach Moszkowicz.- Schweiz.Med.Wschr.Nr.26,1958, 88.Jg.,S.641-644

73. Nobl,G.u.Wolf,M. — Die Behandlung der Varicen mittels Elektrokoagulation.- Wien.klin.Wschr.Nr.31, 1932, S. 969

74. Pavlik, F. — Zur Lokalbehandlung der ulcera cruris mit Plazenta-Nativ-Puder.- Wien.Med.Wschr.Nr.6, 1960,110. Jg.,S.105-107

75. Perthes, G. — Über die Operation der Unterschenkelvaricen nach Trendelenburg.- Dtsch.med.Wschr.,18.4.1885 (1), S. 253

76. Perthes, G. — Zbl.f.Chir.Nr.46, 1911,S.1505

77. Pitzen, P. — Kurzgefaßtes Lehrbuch der orthopädischen Krankheiten,6.neubearb.Aufl.,Urban u.Schwarzenberg, München-Berlin-Wien 1957, S.124

78. Pratt, Gerald, H. — Segmental sclerosis of the saphenous vein for varicose veins, ulcers and diminished arterial supply: J.A.M.A. 113: 925-27, 1939

79. Pratt, G.H. — Test for incompetent communicating branches in surgical treatment of varicose veins: J.A.M.A. 117: 100; 1941

80. Pratt, G.H. — Results of surgical treatment of varicose veins: J.A.M.A. 122: 797-800; 1943

81. Rehsteiner, H.P. — Resultate der erweiterten Varicenoperation nach Moszkowicz.- Schweiz.Med.Wschr.Nr.24,1959, S.635-638

82. Remenovsky, F. u.Kantor, R. — Eine neue Methode der Varicenbehandlung mit 50 %iger Traubenzuckerlösung.- Wien.klin.Wschr.Nr.20,1925, S.532-535

83. Saegesser, M. — Spezielle chirurgische Therapie.- 3.Aufl.1955,Medizinischer Verlag Hans Huber, Bern u. Stuttgart, S. 1037-1040

84. Schönig, K. — Beitrag zur Frage der Behandlung der Varicen.- Der Chirurg, 21.Jg.,Heft 2, 1950, S. 76-77

85. Schörcher, F. — Kosmetische Chirurgie,J.F.Lehmanns Verlag,München 1953, S. 65-90

86. Schwarz,E.u. Ratschow,M. — Experimentelle u.klinische Erfahrungen bei der künstlichen Verödung von Varicen.- Arch.f.klin.Chir.156.Bd.,1930, S.720

87. Sigg, K. — Behandlung der Thrombose, der Varicen u.des ulcus cruris.- Schweiz.Med.Wschr.Nr.48,1955, S.1174

88. Sigg, K. — Zur Behandlung der Venenthrombose mit Butazolidin.- Schweiz.Med.Wschr.Nr.11,1955, S.261

89. Sonntag, E. — Über genuine diffuse Phlebectasie am Bein.- Münch.Med.Wschr.Nr.6,7.2.1919, S.155

90. Sonntag, E. — Krampfadern.- Walter de Gruyter & Co.,Berlin W 35, 1950

91. Steinthal — Zbl.f.Chir.Nr.46, 1911,S.1505

92. Stich-Bauer — Lehrbuch der Chirurgie.- 16./17.Aufl.Springer Verlag, Berlin-Göttingen-Heidelberg 1958, S.176 u. S. 894

93. Stieda — Zbl.f.Chir.38.Jg.,1911,S.111-117

94. Tavel, E. — Die Behandlung der Varicen durch die künstliche Thrombose.- Dtsch.Z.f.Chir.Bd.116,1912, S.735-768

95. Trendelenburg,F. — Über die Unterbindung der vena saphena magna bei Unterschenkelvaricen.- Bruns Beitr.klin.Chir.Bd.7., 1891,S.195

96. Verdan, C. — Le traitement chirurgical des varices.- Praxis Nr. 37, 42.Jg.,10.Sept. 1953

97. Wachsmut, W. — Die Operationen an den Extremitäten.- 2.Teil: Die Operationen an den unteren Extremitäten.Aus Allgemeine und spezielle°chirurgische Operationslehre.-M.Kirschner.- 2.Aufl.10.Bd.2.Teil,Springer Verlag,Berlin-Göttingen-Heidelberg 1956, S.37-44

98. Wanke,R.,Eufinger,H. Diethelm,L. — Anatomie und Chirurgie der vena iliaca communis sinistra, zugleich ein Beitrag zum sogenannten Status varicosus congenitus.- Dtsch.Med.Wschr.,85.Jg.,1960(1), S.640-647

99. Wefers, H., Naegelsbach,F. — Ergebnisse der Injektionsbehandlung bei hochgradigen Varicenbildungen.- Zbl.f.Chir. 1952, Heft 43, S.1825-1828

100. Wiewiorowski — Zbl.f.Chir.Nr.13,Jg.38,1912 I, S.427

101. Wolff, E. — Deck-Druck-Zug-Verband (D.D.Z.V.) bei ulcus cruris.- Med.Klin.1954,Nr.15,S.558-559

102. Wright, R.B. — Gravitational ulcers.- The Lancet, 19.Dec.1953,S.1273-1278

Berlin, den 3.IV.1962

Lebenslauf

Am 20. Juli 1936 wurde ich, Jörg Dieter Gruß, als erster Sohn des Facharztes für Chirurgie Dr.med. Walter Gruß und seiner Ehefrau Alice Gruß, geborene Weindel zu Braunschweig geboren. Ich wurde evangelisch getauft und erzogen. Bald nach meiner Geburt übersiedelten meine Eltern mit mir nach Lyck in Ostpreußen. 1942 wurde ich eingeschult und besuchte dort die ersten beiden Volksschulklassen. Während mein Vater an der Ostfront stand, wurden wir 1944 nach Schwetzingen bei Mannheim evakuiert. Hier gingen zwei weitere Volksschulklassen durch die turbulente Kriegs- und Nachkriegszeit fast völlig verloren. 1946 kehrte mein Vater aus russischer Gefangenschaft zurück und fand eine neue Existenzgrundlage als Chefarzt im Kreiskrankenhaus zu Saarburg bei Trier. Dort machte ich am staatlichen neusprachlichen Gymnasium die Aufnahmeprüfung und schloß 1956 an der selben Schule meine höhere Schulausbildung mit dem Abitur und dem großen Latinum ab. Ich begann mein Medizinstudium mit zwei Semestern in München. Nach drei weiteren Semestern in Heidelberg beendete ich mein vorklinisches Studium in der ärztlichen Vorprüfung mit der Gesamtnote 'sehr gut'. Die beiden ersten klinischen Semester studierte ich in Wien. 1959 kam ich nach Berlin, wo ich bisher vier Studien- und ein Examenssemester verbracht habe. Am 13. April 1962 schloß ich mein Medizinstudium mit dem Staatsexamen ab, das ich mit der Gesamtzensur 'sehr gut' bestanden habe.